

APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA SEIS DE SIGMA PARA DISMINUIR LAS
DEMORAS EN EL PROCESO DE FACTURACIÓN DE LA CLÍNICA LA
MERCED.

CUELLO PABON ARNALDO JESUS
GARIZAO PACHECO LISSETTE PAOLA



UNIVERSIDAD DE LA COSTA C.U.C.
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BARRANQUILLA

2013

APLICACIÓN DE SEIS DE SIGMA PARA DISMINUIR LAS DEMORAS EN EL
PROCESO DE FACTURACIÓN DE LA CLÍNICA LA MERCED.

CUELLO PABON ARNALDO JESUS
GARIZAO PACHECO LISSETTE PAOLA

Trabajo de grado para optar el título de
PROFESIONAL EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.

DIRIGIDO POR:
ING. HERIBERTO FELIZZOLA



UNIVERSITARIA DE LA COSTA C.U.C.
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BARRANQUILLA
2013

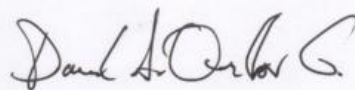
APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

El día 09 de Octubre del 2013 en el Laboratorio de Ingeniería Industrial, se llevó a cabo la sustentación del Proyecto de Grado de las estudiantes que se mencionan a continuación y que fue APROBADO por 2 jurados correspondientes al Ing. David Ovallos y el Ing. Carlos Bocanegra en calidad, Docente Tiempo Completo del Programa de Ingeniería Industrial. A continuación se relaciona el Proyecto de Grado con sus respectivos nombres y asesor.

PROYECTO DE GRADO	ESTUDIANTE	IDENTIFICACION	ASESOR
APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA SEIS DE SIGMA PARA DISMINUIR LAS DEMORAS EN EL PROCESO DE FACTURACIÓN DE LA CLÍNICA LA MERCED.	CUELLO PABON ARNALDO JESUS	1140834491	HERIBERTO FELIZZOLA JIMENEZ
	GARIZAO PACHECO LISSETTE	1143127643	

Se firma la presente, en la ciudad de Barranquilla, a los Nueve (09) días del mes de Octubre del 2013.


Cordialmente;



DAVID OVALLOS GAZABON

Docente Tiempo Completo

Jurado 1



CARLOS BOCANEGRA

Docente Tiempo Completo

Jurado 2

NOTA DE ACEPTACION

PRESIDENTE DEL JURADO

Jurado

Jurado

Barranquilla, 09 de octubre de 2013.

AGRADECIMIENTOS

Arnaldo Cuello Pabón.

Agradezco este gran paso que estoy dando principalmente a mi Dios todo poderoso Jehová porque sin él nada de esto hubiese sido posible, porque sus fuerzas son las que me han sostenido hasta el presente día.

Sin duda alguna mi familia ha sido y será el motor principal para que este sueño que está a punto de ser culminado se convierta en realidad, el sueño de ser un ingeniero de bien y para bien. A mis padres Arnaldo de Jesús Cuello Rodríguez y Guillermina Pabón Nigrinis mil gracias por educarme tal como soy porque gracias a sus enseñanzas y reprensiones hoy me encuentro a punto de alcanzar tan anhelado deseo, también hago mención de mi querida hermana Milena Patricia Cuello Pabón quien con su apoyo en oraciones y positivismo me ha alentado en momentos donde me eh sentido decaído en cuanto a mi estado anímico.

Para culminar agradezco al Ingeniero Heriberto Felizzola quien ha sido un excelente guía en el desarrollo de este trabajo que me permitirá dar un paso para alcanzar el título como Ingeniero Industrial.

Lisette Garizao Pacheco:

A Jehová Dios le doy mil gracias por permitir dirigir mis caminos hacia el mundo de la ingeniería, ya que gracias a esta decisión que tome hace muchos años atrás tuve el placer de conocer y aprender de grandes personas, a las cuales les agradezco enormemente todo el apoyo que me brindaron para alcanzar este sueño, pero sobre todo quiero dar mil gracias a mis padres Victor Garizao y Silvia Pacheco (QEPD) ya que sin sus esfuerzos y sacrificios no hubiera sido posible alcanzar esta meta y aunque hoy, uno de ellos "Mi madre Silvia Pacheco" no se encuentra en cuerpo, para ver los frutos de sus luchas, en mi corazón sé que

desde el cielo se siente muy orgullosa de mí. A mi padre, compañero, amigos, hermanas y demás familiares mil gracias les doy gracias por todo el apoyo que me brindaron durante todo el camino recorrido.

Finalmente quiero agradecer al Ingeniero Heriberto Felizzola y al personal de la Clínica La Merced, en especialmente a Oswaldo Gravier, Angélica, Angie, la Sra. Martha, Yake y Liliana, ya que sin su ayuda y conocimientos no hubiera sido posible terminar de subir el último escalón para alcanzar mis metas.

RESUMEN

Seis Sigma es un sistema de gestión de mejora continua, el cual tiene como objetivo la reducción de errores y la satisfacción completa de los clientes. Este sistema de gestión se empleara en la Clínica La Merced, enfocándose en el departamento de Facturación, apoyando los procesos administrativos, con el fin de aumentar la Eficiencia de la organización permitiendo así obtener grandes beneficios, buscando siempre la mejora continua.

El objetivo de Seis Sigma es brindar a las organizaciones un 99.99% de eficiencia, “si esta es implementada de forma correcta”, esto debido a las ventajas y los beneficios que se consiguen una vez se mejoran los procesos en estudio.

Para la Clínica La Merced se pretende implementar Seis Sigma con el fin identificar y evaluar la principal causa del retraso existente en el proceso de facturación y de acuerdo a lo identificado proponer las acciones de mejoras pertinentes al caso y así cumplir con los requisitos del cliente.

Palabras Claves: Seis Sigma, mejora continua, eficiencia, proceso de facturación, implementación, requisitos del cliente.

ABSTRACT

Six Sigma is a management system for continuous improvement, which aims to reduce errors and complete customer satisfaction. This management system is employed at Clinica La Merced, focusing on Billing department, supporting administrative processes in order to increase the efficiency of the organization allowing huge profits, always seeking continuous improvement.

The goal of Six Sigma is to provide organizations with a 99.99% efficiency, "if it is properly implemented," that because of the advantages and benefits that are achieved when processes are improved in study.

To the Clinic La Merced is to implement Six Sigma in order to identify and assess the main cause of the delay in the billing process and identified according to propose improvement actions relevant to the case and thus meet customer requirements.

Key Words: Six Sigma, continuous improvement, efficiency, billing process, implementation, customer requirements.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	14
1. GENERALIDADES	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	17
1.3. OBJETIVOS	19
1.3.1.OBJETIVO GENERAL	19
1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.4. ALCANCE	20
1.5. METODOLOGÍA	21
1.5.1.TIPO DE ESTUDIO Y FUENTE DE INFORMACIÓN	21
1.5.2.ACTIVIDADES REALIZADAS	21
1.6. CLÍNICA LA MERCED BARRANQUILLA SAS	23
2. MARCO DEL PROYECTO	24
2.1. MARCO TEORICO	24
2.1.1.CASOS DE APLICACIÓN SEIS SIGMA EN EL SECTOR SALUD	35
2.1.1.1. CASO 1: LIDERAZGO EN SERVICIOS DE SALUD	35
2.1.1.2. CASO 2: UNA VISIÓN GENERAL DE SIX SIGMA, APLICACIONES EN LA INDUSTRIA DE LA SALUD	36
2.2. MARCO REFERENCIAL	39
3. APLICACIÓN DEL CICLO DMAIC PARA REDUCIR LOS DÍAS DE FACTURACIÓN EN CLÍNICA LA MERCED	41
3.1. DEFINIR	41
3.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DECLARACIÓN DEL PROBLEMA:	41
3.1.2. META DEL PROYECTO	42
3.1.3. DEFINICIÓN DE LA VARIABLE A MEDIR (Y):	42
3.1.4. BENEFICIOS ESPERADOS	43

3.1.5. MAPA DE PROCESOS:	43
3.1.5.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	44
3.2. MEDIR	47
3.2.1. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	47
3.2.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN	48
3.2.3. CAPACIDAD DE PROCESO	49
3.3. ANALIZAR	53
3.3.1. IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS	53
3.3.2. PRIORIZACIÓN DE LAS CAUSAS	55
3.3.3. VALIDACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS CAUSAS	57
3.3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS DE FALLAS	61
3.4. MEJORAR	63
3.4.1. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	63
3.4.2. ACCIONES IMPLEMENTADAS DURANTE EL ESTUDIO	65
3.5. CONTROLAR	66
3.5.1. SEGUIMIENTO A LA MÉTRICA (PORCENTAJE DE FACTURAS ATRASADAS)	66
3.5.2. RECALCULO DEL DPMO Y EL NIVEL SIGMA	68
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
5. GLOSARIO	74
6. BIBLIOGRAFÍA	78
6.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	79

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. PORCENTAJE DE FACTURAS DEMORADAS.....	49
TABLA 2. B DE LAS FACTURAS DEMORADAS.....	55
TABLA 3. FORMATO 1, AMEF.....	58
TABLA 4. FORMATO 2, AMEF.....	59
TABLA 5. SEGUIMIENTO A LA MÉTRICA OPERACIONAL.....	66
TABLA 6 INGRESOS MENSUALES CLÍNICA LA MERCED.....	72

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN NORMAL.....	28
FIGURA 2. CAMBIO DE UN PROCESO CON UNA CALIDAD TRES SIGMAS A UNO CON CALIDAD SEIS SIGMAS.....	31
FIGURA 3. DEMOSTRACIÓN GRAFICA DEL NIVEL SEIS SIGMA.....	32
FIGURA 4. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE FACTURACIÓN.....	43
FIGURA 5. SIPOC PARA EL PROCESO DE FACTURACIÓN.....	46
FIGURA 6: DIAGRAMA ISHIKAWA.....	54

LISTA DE GRÁFICAS

GRAFICA 1. PORCENTAJE DE FACTURAS CON DEMORA.....	50
GRAFICA 2. PORCENTAJE DE FACTURAS ATRASADAS EN CADA MES.....	50
GRAFICA 3. DIAGRAMA DE PARETO.....	56
GRAFICA 4. COMPORTAMIENTO DE LA MÉTRICA OPERACIONAL.....	67
GRAFICA 5. FACTURAS DEMORADOS SEGUNDOS PERIODOS DE ESTUDIO.....	68

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: PROJECT CHARTER.....	80
ANEXO 2: PRUEBA T -PAREADA EN EXCEL PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN.....	82
ANEXO 3: TABLAS DE CONVERSIÓN DEL NIVEL SIGMA.....	95
ANEXO 4: TABLA DE ESCALA AMEF	98
ANEXO 5: CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN.....	99
ANEXO 6: TABLERO DE CONTROL PARA LA MÉTRICA OPERACIONAL.....	100

INTRODUCCIÓN

La Clínica la Merced es una organización que siempre busca el mejoramiento continuo y la seguridad del paciente, por tal motivo ha establecido una serie de estrategias para fomentar y garantizar la calidad en la atención en salud de sus usuarios (pacientes particulares y afiliados de las EPS). Una de las estrategias empleadas para mejorar los procesos a los que son sujetos los usuarios, ha sido la implementación de CNT paciente como Software controlador del sistema de información; Con el cual se esperan obtener grandes beneficios tales como Calidad en la historia clínica representada en seguridad, claridad, confiabilidad e integridad de la información suministrada por personal asistencial y administrativo que intervienen en los diferentes procesos de atención en salud brindados a los pacientes, además también se espera disminuir el número de glosas y llevar el control de indicadores asistenciales mensuales tales como Tiempo de asignación de citas, tiempo de espera, cantidad de consultas, laboratorios y radiografías realizadas, porcentaje de ocupación de cama, total de egresos etc.

El Software CNT presenta ventajas significativas que ayudan notablemente al proceso aunque ciertas tareas se vieron afectadas directamente con esta nueva implementación como ocurre con la elaboración y radicación de facturas a los servicios prestados.

Con el presente proyecto se busca desarrollar la Metodología Seis Sigma, la cual se basa en herramientas de estadísticas y en la toma de datos para definir, medir, analizar, mejorar y controlar la problemática a evaluar, con el fin de realizar un análisis profundo de las causas raíces que afectan directamente el retraso de las facturas en la clínica la merced. Con esta filosofía se busca generar ciclos de mejoras DMAIC que le permita a la organización mantener los estándares de calidad ya establecidos y a su vez encontrar los focos de mejora e implementar planes de acción para mejorarlos.

1. GENERALIDADES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Clínica la Merced es una institución que cuenta con gran prestigio y reconocimiento en la Región Caribe, este crédito la ha ganado gracias al esfuerzo del talento humano con el que cuenta, tanto en el área asistencial como en la administrativa, el apoyo de sus colaboradores y el cumplimiento de altos estándares de calidad.

En la actualidad la Clínica se encuentra en proceso de acreditación y crecimiento en su infraestructura física, por lo cual es de vital importancia aumentar o mantener el nivel de la calidad prestada, lo que hace indispensable estandarizar todos los procesos definidos como prioritarios.

Para tal fin sean estructurado nuevas metodologías y estrategias gerenciales con la que se busca fomentar el mejoramiento continuo y asegurar la integridad física y emocional de los usuarios, entre estas nuevas estrategias esta la implementación del software Clínico (CNT Modulo Paciente).

El software CNT ha traído muchos beneficios para la institución, aunque en el área administrativa el impacto no fue tan positivo como en el área asistencial, un claro ejemplo de esto, ha sido, la facturación de los servicios prestados a los usuarios, puesto que se presentaron demoras significativas en la radicación de las facturas, ocasionando menor liquidez, disminuyendo los ingresos y causando traumatismo en el departamento de facturación.

Lo que se busca con este proyecto es apoyar los procesos administrativos de la Clínica La Merced mediante el uso e implementación de la metodología Seis Sigma, con el fin de investigar y mejorar el proceso de facturación, identificando y analizando la verdadera causa raíz del problema en cuestión; dejando como

evidencias las lecciones aprendidas, para que posteriormente, cuando se decida instalar tecnología más avanzada no se presenten las falencias y dificultades que han surgido actualmente con la implementación de CNT Paciente.

1.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El sistema de información y bases de datos (Software Clínico) son una herramienta fundamental para el manejo administrativo y operativo en cualquier sector de la industria o bien sea de organizaciones prestadoras de servicios de salud. Así mismo la facturación es uno de los procesos más importantes para este sector, puesto que requiere total sincronización de los procesos asistenciales y administrativos para su correcto funcionamiento, por lo cual el sistema de información puede afectar directamente o indirectamente al proceso de facturación. Tal y como se sucede en la Clínica La Merced ya que en la actualidad se ha evidenciado que el sistema de información ha afectado de manera significativa al proceso de facturación.

Esto se debe al cambio de software clínico, puesto que anteriormente se utiliza Dinámica Gerencial, en la cual la historia clínica del paciente era llevada en medio físico (Papelería), una de las principales razones por lo cual se decide implementar CNT paciente, puesto que en este software la historia clínica del paciente queda consignada en una base de datos.

En el año 2009 tuvo el primer intento de implementación de CNT Modulo paciente en la clínica, para este entonces no se logró su correcto funcionamiento puesto que por razones propias del software no se pudo establecer la interfaz de los módulos asistenciales con el de facturación. A principios del año en curso se instala en todos los servicios asistenciales CNT Paciente, el cual crea un poco de traumatismo y dificultades en sus primeros días de arranque, afectando de manera directa el proceso de facturación, ya que se atrasaron todas las facturas del mes de enero, febrero y marzo, abril, obteniéndose para este primer periodo de estudio un porcentaje 41% facturas demoradas.

Por medio de Seis Sigma se busca investigar cada una de las variables que impacta directa o indirectamente sobre el atraso en las facturas, ya que esta es

una metodología que puede ser aplicada para la mejora de cualquier proceso, siempre y cuando se garantice la toma de datos y el acompañamiento e intervención y compromiso del personal dueño del proceso; obteniendo un aumento en la calidad prestada y satisfacción del cliente (EPS) así como grandes beneficios económicos.

El hecho de ser una estrategia basada en datos y hechos que enlaza las mediciones con el uso de herramientas estadísticas, hace de Seis Sigma una metodología imperativa cuando hay que evaluar y mejorar la capacidad de los procesos; Por tal motivo se decide implementar esta metodología en la Clínica La Merced buscando reducir de forma sistemática la variabilidad y defectos encontrados en la radicación de las facturas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar la metodología Seis Sigma en la Clínica la Merced con el fin de Investigar y mejorar el proceso de facturación, respecto a las facturas atrasadas de los servicios prestados a los usuarios.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar las herramientas estadísticas necesarias con el fin de identificar, analizar y evaluar el comportamiento de las variables que afectan directa e indirectamente el proceso de radicación de las facturas.
- Establecer medidas de desempeño que permitan identificar y analizar las causales de variabilidad que se presenta en el proceso de facturación.
- Implementar un plan de mejora que permita disminuir las demoras en la radicación de las facturas de los servicios prestados a los usuarios.
- Desarrollar e implantar mecanismos de control que permitan garantizar el rendimiento del proceso de facturación, con el fin de mantener en el tiempo las mejoras conseguidas.

1.4. ALCANCE

Este proyecto busca estudiar el proceso de facturación de la Clínica La Merced Barranquilla SAS, ubicada en la ciudad de barranquilla en la Carrera 38 No 60 – 29, con el fin de conocer el impacto del software clínico CNT en dicho proceso, y de esta forma identificar y brindar soluciones a las causas potenciales que han determinado las demoras existentes en el proceso de radicación de las facturas.

1.5. METODOLOGÍA

1.5.1. TIPO DE ESTUDIO Y FUENTE DE INFORMACIÓN

Para este estudio se realizó una investigación de campo tipo exploratoria, la toma de datos se realizó en la Clínica La Merced por observación directa del proceso de facturación.

Como fuente primaria se tuvo a la clínica la merced en las áreas de facturación y de sistema, como fuente secundaria se tuvieron libros, artículos que permitieron el correcto uso y aplicación de la metodología Seis Sigma.

1.5.2. ACTIVIDADES REALIZADAS

Para el desarrollo de este proyecto se tuvieron en cuenta las fases del ciclo DMAIC propio de la metodología Seis Sigma, a continuación se describe cada una de las fases o etapas del ciclo:

- **Fase I: Definir.** En esta fase se establece el alcance y el propósito del proyecto es decir la problemática real a trabajar y los beneficios esperados para la empresa y sus clientes; además se debe determinar la métrica u objetivo a disminuir o aumentar, para lo cual se utilizara el Project Chárter para identificar y limitar el alcance del proyecto en cuanto a:
 - ✓ Identificación y declaración del problema
 - ✓ Metas del proyecto
 - ✓ Identificación de la variable (Y)
 - ✓ Beneficios esperados y el
 - ✓ SIPOC
- **Fase II: Medir.** En esta etapa se establecer la capacidad del proceso (Línea Base), A partir de la toma de datos, así mismo se deben identificar las variables de entrada y salida que afectan al proceso en estudio.
 - ✓ Plan de recolección de la información.
 - ✓ Análisis del sistema de medición.
 - ✓ Análisis de capacidad.

- **Fase III: Analizar.** Utilizar los datos recolectados para realizar análisis de capacidad, variabilidad e identificación de la causa raíz del problema, con el fin de establecer acciones de mejora.
 - ✓ Lluvia de ideas
 - ✓ Diagrama de Ishikawa
 - ✓ Diagrama de Pareto
 - ✓ Análisis de modo, efecto y falla (AMEF)
- **Fase IV: Mejorar.** Se deben desarrollar las acciones o planes de mejora que permitan atacar y de ser posible eliminar la causa raíz, mejorando así la capacidad y eficiencia del proceso.
- **Fase V: Controlar.** En esta última etapa se deben verificar los planes de mejora implementados para garantizar la continuidad del proceso y beneficios alcanzados.

1.6. CLÍNICA LA MERCED BARRANQUILLA SAS

- **Reseña Histórica**

Clínica La Merced I.P.S. fue creada desde 1990 por sus actuales propietarios sociedad KATZ WEINGORT Y CIA LTDA. Desde entonces su crecimiento estructural tanto en recurso humano, físico y de infraestructura ha permitido satisfacer las necesidades de servicios de salud de sus clientes.

La Clínica fundamenta su accionar en una excelente calidad, basada en la normatividad legal vigente.

Se encuentra ubicada en la ciudad de barranquilla en la calle 60 con carrera 38 (Calle 60 No 38 – 29) pertenece al sector salud, siendo una Institución prestadora de servicio salud privado.

- **Misión**

Somos una institución prestadora de servicios de salud con altos estándares de calidad, que contribuye al mejoramiento de la salud de cada uno de sus usuarios y sus familias, brindando atención segura y oportuna, con talento humano altamente calificado y comprometido, apoyados con una infraestructura novedosa y tecnología de punta.

- **Visión**

En el año 2015 Clínica la Merced Barranquilla S.A.S. será reconocida como una IPS acreditada gracias al cumplimiento de altos estándares de calidad, seguridad clínica y atención humanizada a sus usuarios.

2. MARCO DEL PROYECTO

2.1. MARCO TEORICO

En el siguiente capítulo se explicara lo que es la metodología Seis Sigma, es decir cuál es su métrica, características, fundamentos, y las herramientas incluidas para su desarrollo. En la primera parte se realiza una reseña histórica sobre el termino calidad y nacimiento del Six Sigma, luego se expone lo que es Seis Sigma sus fundamentos, características, la voz del cliente y la métrica, finalmente se describe la metodología DMAIC en donde se explica el objetivo de cada fase y las herramientas utilizadas.

- **Reseña Histórica del Seis Sigma y Concepto de Calidad**

A lo largo de la historia ha habido diversas tendencias y cambios en las técnicas de administración comúnmente utilizadas. Es así como hubo periodos en que la administración oriento sus esfuerzos y estudio al aspecto humano de las empresas, posteriormente cambio a aspectos económicos, planeación estratégica, dirección y liderazgo, luego la orientación a la mercadotecnia.

En los últimos años la moda ha sido la calidad, en este tema en particular se pueden identificar algunos momentos importantes que iniciaron desde los incipientes controles de calidad que se implementaron en el periodo de la primera guerra mundial, pasando por el control económico de la calidad de productos manufacturados, que Walter Shewhart impulso en 1931 y que estaban basados en métodos estadísticos para generar cuadros de control.

Con las guerras mundiales, también se generaron metodologías para buscar mayor calidad en los procesos como el estándar “Z” también llamado “estándar de la guerra”, también usada como cuadros de control.

La aplicación en las empresas se ve en 1947, cuando los empleados de Johns-Manville produjeron un video sobre el control de calidad moderno que fue bien recibido y aplicado por otras empresas.

El periodo post-guerra genera diversas actividades a mejorar la calidad particularmente en los procesos productivos durante la reconstrucción del Japón, donde W. Edwards Deming fue invitado a colaborar como instructor. Joseph M. Juran fue otro de los especialistas invitados a dictar conferencias referentes a la participación de los mandos administrativos en el control de calidad.

Kaoru Ishikawa, en 1957 en sus trabajos destaca la importancia que la administración y las políticas operativas tienen sobre el control y sobre toda la compañía con lo que se genera el concepto de calidad total. Ishikawa aportó también la metodología de diagrama causa-efecto y de “espina de pescado”.

En 1977 Shigue Shingo hizo los planteamientos de control de calidad “cero” orientado al trabajo con cero defectos, que pensaba no era posible alcanzar con las herramientas de control estadístico que se aplicaban.

En los años 80's Philip Crosby aplicó el concepto de cero defectos como un meta dentro de sus 14 pasos de la administración por calidad.

Es interesante ver como el concepto de “Control de Calidad” llevaba implícita la posibilidad de error como algo aceptable, es decir, se elegían niveles meta de calidad asumiendo que se podían tener errores y que esto era algo natural.

Después las diversas contribuciones japonesas y paralelo a la evolución del método Deming, en 1985 en la empresa Motorola, uno de sus ingenieros (Mikel Harry) ejerció presión sobre la administración para que aplicando conceptos de Deming se analizaran las variables en los procesos para poder encontrar formas de minimizarlos. La iniciativa fue apoyada por el entonces CEO Robert Galvin y se aplicó a proceso de mejora continua.

En 1990, Mikel Harry fundó la Academia Six Sigma en que además de Motorola, participaron IBM, Texas Instruments, Digital Electronics, Asea Brown Boveri y Kodak.

A partir de ahí otras empresas han aplicado la metodología obteniendo resultados espectaculares como el caso de Allied Signal. En 1995 el CEO de General Electric (GE), Jack Welch inicia una de las más grandes transformaciones en la empresa. Como ejemplo de los resultados alcanzados en la división de GE Medical Systems fue la introducción de un scanner para diagnóstico desarrollado con Six Sigma que proveía de un tiempo de scanner de 17 segundos cuando lo común eran 180. En GE Plastics, se incrementó la producción en casi medio millón de toneladas, lo que ayudó a cerrar el contrato de producción de las cubiertas de computadoras iMac. (Bribiesca, 2006, pág. 1)

- **Que es Seis Sigma y cuáles son sus fundamentos**

Seis sigma es una estrategia de mejora continua que busca identificar las causas de los errores, defectos y retrasos en los diferentes procesos de negocio, enfocándose en los aspectos que son críticos para el cliente (Vara, 2004, pág. 548), basada en el liderazgo comprometido de la alta Dirección y enfocada en la implantación de procesos de mejora, proyecto por proyecto, con el objetivo de reducir la variabilidad de los procesos, productos y/o servicios y los defectos asociados, hasta un valor objetivo de excelencia, utilizando el mejor talento humano de la organización, con el propósito de producir impactos significativos en la rentabilidad y/o en el crecimiento del negocio.

La estrategia de Seis Sigma se basa en métodos estadísticos rigurosos que emplean herramientas de calidad y análisis matemáticos, esta estrategia requiere que se optimicen las salidas del proceso mediante un enfoque en las entradas y procesos involucrados. Matemáticamente se puede describir mediante la siguiente ecuación:

$$y = f(x)$$

Esto se expresa como y es una función de x , donde y es una variable dependiente de una salida del proceso, un efecto o síntoma que hay que monitorear y x son variables independientes de entradas del proceso que representan las causas o

problemas que hay que controlar o que de hecho son controlables (Polesky, 2006).

El objetivo o la meta de seis sigma es reducir la variación de las salidas en largos periodos de tiempo es decir que los procesos tengan una calidad seis sigma, lo que significa tener en cuenta la experiencia agregada de mi cliente con nuestro proceso a través del tiempo, y lo cual deberá resultar en no más de 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO). Para procesos con un solo límite de especificación (superior o Inferior), esto resulta en seis desviaciones estándares del proceso entre la media del proceso y el límite de especificación del cliente. (De aquí el termino Seis Sigma). Para un proceso con dos límites de especificación (Superior o Inferior) esto se traduce a un poco más de seis desviaciones estándar entre la media y cada límite de especificación en la que el porcentaje de defectos totales corresponda al equivalente de seis desviaciones estándar del proceso.

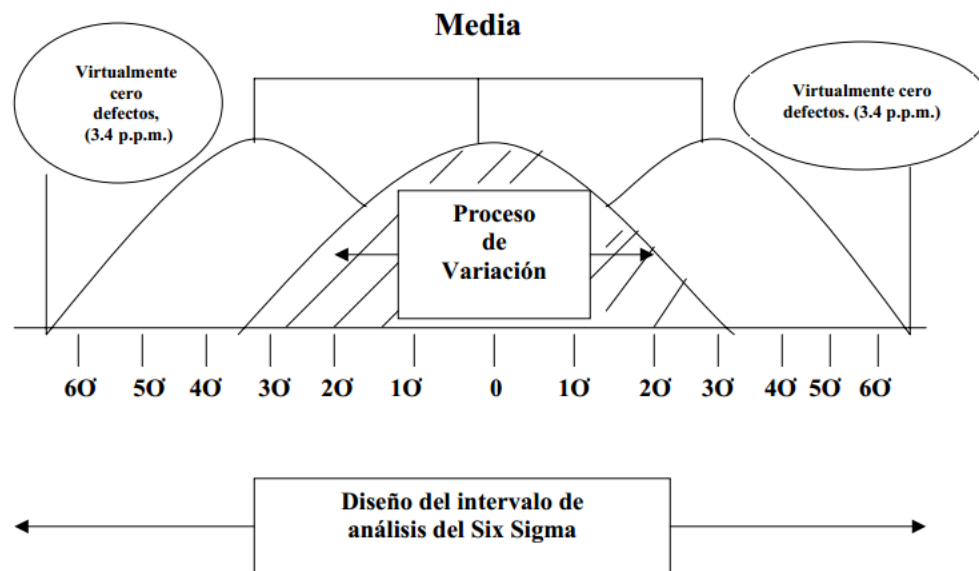
De lo anterior es importante destacar que los procesos no los medimos en cientos como normalmente sucede en la calidad tradicional. Seis Sigma mide en millones y su métrica son los Defectos por millón de oportunidades (DPMO). De esta manera la medición del proceso permite una mejor decantación de los problemas de calidad que al ser medidos por cientos, como era tradicional, no eran fácilmente perceptibles. El rendimiento de un proceso que alcance nivel seis sigma es de 99.9996%. Sin embargo al medir un proceso este puede estar en 5 sigmas, 4 sigmas, 3.2 sigmas, 2 sigmas etc., Los niveles de mejora del Seis-Sigma, indican el porcentaje de error de un proceso. (Bonilla, 2008, pág. 1)

Los procesos son evaluados en base a criterios que se representan en niveles (Six-Sigma: desde el nivel 1σ al nivel 6σ), obteniéndose la distribución de datos y los porcentajes de error. La mayor parte de los criterios de evaluación están estandarizados internacionalmente, sólo algunos se pueden modificar de acuerdo a la relación proveedor-cliente. El área bajo la curva indica los niveles y valores, con porcentajes de confiabilidad diferentes, que van desde 68.27 % (nivel 1) hasta

99.999943% (nivel 6). El área bajo la curva comprende el valor de la media de los datos y las desviaciones hacia la izquierda y derecha que dependen del nivel de confiabilidad (procesos de variación), donde están distribuidos los datos. Los niveles Six-Sigma están ubicados en la parte derecha e izquierda de la media, indicando el rango de distribución de los datos y se analizan ambos lados de la gráfica.

La representación gráfica de la distribución normal de los datos es analizada y en base a ella se obtienen los resultados del proceso y tomar las decisiones adecuadas para las mejoras y contra mejoras de dichos procesos. (Lopez, 2002, págs. 8-9)

Figura 1. Distribución normal



Fuente: Proyecto diseño de un plan de mejoramiento para disminuir la variación de aceite de oleína de palma en la elaboración de productos de galletería en alimentos Ocampo s.a. Universidad Tecnológica de Pereira.

- **La voz del cliente**

La organización de la visión, misión y valores definen los grupos de destino de atender a los clientes, con el fin de ser capaz de satisfacer a los clientes, la

organización debe saber lo que sus clientes quieren. Por lo cual Seis Sigma exige que las organizaciones presten mucha atención a lo que sus clientes están diciendo. Eso es lo se conoce con el término "voz del cliente"

La voz del cliente le dice a una organización:

- ✓ ¿Qué tipo o tipos de productos / servicios que el cliente está dispuesto a "pagar" a la organización para proporcionar - si el pago proviene directamente como en el sector privado, o el pago viene en la forma de la política monetaria apoyado a través de los impuestos como en el sector público
- ✓ ¿Qué productos / servicios de los clientes juzgan como "más es mejor" y "menos es peor"? - esos son los productos / servicios que son más importante para ellos.
- ✓ Los requisitos mínimos absolutos que cualquier producto / servicio debe cumplir.
- ✓ Qué productos / servicios de la organización deleita a los clientes, con el fin de mejorar - estos son llamados "delighters" en la terminología Six Sigma
- ✓ Significado de los resultados que los clientes quieren que la organización alcance - esos son los aspectos del desempeño de la organización que más les importan.
- ✓ Qué valores quieren los clientes de la organización para demostrar – estos pueden afectar a la declaración de valores principal de la organización

Recopilar este tipo de información de los clientes por lo general no es parte de los procesos de organización típicas del día a día, Six Sigma lo promueve como una actividad separada. El liderazgo debe segmentar a los clientes de la organización de base en subgrupos homogéneos o segmentos - los clientes que compran los mismos productos y utilizan los mismos servicios - y luego estudiar sus expectativas sobre los productos y servicios específicos que las opiniones de liderazgo como la visión crítica, de misión crítica, y el valor crítico.

Estas son algunas fuentes de información de los clientes:

- ✓ Historia del comportamiento de los clientes - sus hábitos de compra de acceso / servicio y tendencias
- ✓ Experiencia de gestión con y juicio sobre los clientes/mercados
- ✓ Juicio de los empleados que tienen contacto con los clientes
- ✓ Encuestas a los clientes
- ✓ Comentarios de los clientes directos (por ejemplo, tarjetas de comentarios, entrevistas, Buzones de Sugerencias, etc.)
- ✓ Reuniones de grupos de clientes (por ejemplo, reuniones de la ciudad y otros sitios públicos, foros, juntas de accionistas)
- ✓ Las organizaciones que representan a los clientes (asociaciones profesionales, asociaciones cívicas)
- ✓ La investigación publicada por el gobierno y los grupos privados, Organizaciones del sector sin fines de lucro públicas también aprovechan con frecuencia la experiencia de otras organizaciones con visiones similares, misiones, y los valores de información de los clientes.

Es importante que el liderazgo determine la verdadera importancia de cada requisito de cada grupo de cliente y, como Six Sigma es un sistema de gestión basado en datos, es importante para medir las expectativas del cliente. ¿Qué tan rápido es "más rápido"? ¿Qué "más fiable" traducirse en? ¿Con qué frecuencia es "frecuente"? ¿El "preciso" significa 100% libre de errores? Las organizaciones que implementan el Six Sigma Sistema de gestión debe ser capaz de medir si son verdaderamente satisfacer las expectativas del cliente. (Thomas McCarty, 2004, págs. 51 - 52)

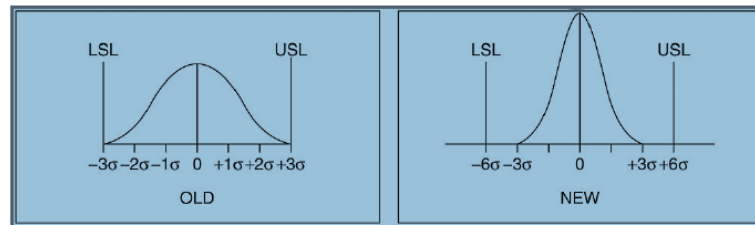
- **Métrica del Seis Sigma:**

La letra Sigma (σ) es utilizada en estadística para denominar la desviación estándar (medida de dispersión de los datos respecto al valor de la media). Mientras más alto sea el "Sigma" y, consecuentemente, menor la desviación estándar, el proceso es mejor, más preciso y menos variable (Wikipedia, 2007). Como se mencionó antes, en estadística el valor de Seis Sigma corresponde a

3,4 defectos por millón. Esto se refiere a que de acuerdo a los límites de especificación del cliente, la variación de un proceso resulta en seis desviaciones estándar del proceso entre la media del proceso y los límites de especificación del cliente. Por lo tanto, Seis Sigma se utiliza como una medida estadística del nivel de desempeño de un proceso o producto. (Vazquez, 2003)

En la figura se muestra gráficamente el cambio de un proceso con una calidad tres sigmas a uno con calidad seis sigmas:

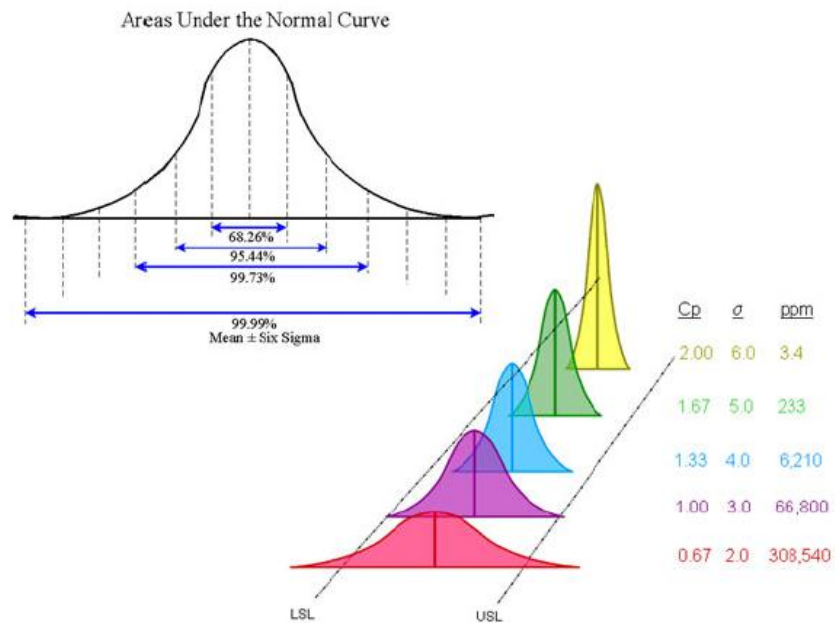
Figura 2. Cambio de un proceso con una calidad tres sigmas a uno con calidad seis sigmas



Fuente: (PEARLSTEIN, 2006)

Cambiar de una calidad tres sigma a seis sigma significa pasar de un proceso con un rendimiento de 99.73% (tres sigma) lo cual genera 66,800 DPMO a una con rendimiento de 99.9997% lo cual genera como se mencionó anteriormente 3.4 DPMO. A continuación en la figura se demuestra esto gráficamente:

Figura 3. Demostración gráfica del nivel seis sigma.



Fuente: DIARIO EL DÍA. Mejoramiento Continuo: “Seis Sigma”. Argentina: Publicado en edición impresa, sección Economía, 2007.

- **Otras métricas del Seis Sigma:**

Además de la descrita anteriormente, existen otras métricas para medir el desempeño de un proceso con un enfoque Seis Sigma. Sin embargo, es necesario tener en cuenta los siguientes conceptos:

- ✓ **Unidad:** Es lo que entregamos al cliente al final de nuestro proceso/servicio. La unidad puede ser: Una pieza, Un periodo de tiempo, Un área, Un lote, Una transacción etc.
- ✓ **Defecto:** Es una no conformidad a un requerimiento del cliente. Para saber si ha ocurrido un defecto debemos contar con una Referencia de Aceptación. Una unidad puede tener uno o más defectos dependiendo del número de oportunidades que se consideren

- ✓ **Oportunidad:** Es cada evaluación que se hace sobre la unidad para decidir si satisface al cliente o no.
- ✓ **Defectuoso:** Hay unidades que solo tienen una oportunidad por lo cual, al final de la evaluación decimos si la unidad está defectuosa o no.
- ✓ **Defectos:** Hay unidades que tienen varias oportunidades, por lo tanto, podemos contar cuantos defectos tiene cada unidad. Cada defecto es una no conformidad a las expectativas del cliente.
- ✓ **DPU:** Relación entre el número de defectos encontrados en un grupo de unidades inspeccionadas:

$$DPU = \frac{\text{Defectos Encontrados}}{\text{Unidades Inspeccionadas}} \quad (1)$$

- ✓ **DPO:** Relación del número de defectos encontrados entre el total de oportunidades de defecto en las unidades inspeccionadas (TOP)

$$DPO = \frac{\text{Defectos Encontrados}}{TOP} \quad (2)$$

$$TOP = (\text{Unidades Inspeccionadas}) \times (\text{Oportunidad}) \quad (3)$$

- ✓ **DPMO (Defectos por millón de oportunidades):** En la mayoría de los casos es conveniente calcular cual es el número de defectos por millón de oportunidades, este índice es igual a multiplicar DPO por un Millón.

$$DPMO = DPO \times 10^6 \quad (4)$$

(Vara, 2004, págs. 559 -560)

- **Fases de la Metodología DMAIC**

La metodología Seis Sigma se basa en medir y evaluar el desempeño de los procesos mediante el DPMO y el nivel Sigma. Además se aplica el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) rigurosa metodología que se utiliza para analizar los procesos con el fin de erradicar las fuentes de variación inaceptable, y desarrollar alternativas para eliminar o reducir los errores y la variación. Una vez que las mejoras se implementan, se ponen en marcha los

controles necesarios para garantizar resultados sostenidos a largo plazo. El uso del ciclo DMAIC ha brindado a muchas organizaciones importantes mejoras en sus productos y/o servicios de calidad, aumentando así la rentabilidad de sus negocios.

A continuación se describe cada una de las fases del ciclo DMAIC

- ✓ **Definir:** Se determinan los límites de la zona de procesamiento para mejorar y los requisitos para la salida de ese proceso. Se responde a la pregunta "¿Qué es importante para el negocio?"
- ✓ **Medir:** Se determina cómo el proceso actual se está realizando en comparación con los requisitos. Se responde a la pregunta "¿Qué estamos haciendo con el proceso actual?"
- ✓ **Analizar:** Se determina lo que está mal con el proceso. Se responde la pregunta "¿Qué está mal con el proceso actual?"
- ✓ **Mejorar:** se buscan soluciones al problema, llevándose a cabo un plan piloto en la seleccionada solución para determinar la viabilidad de la misma. Se responde a la pregunta "¿Qué hay que hacer para mejorar el proceso?"
- **Controlar:** Se implementa la solución y se establecen los controles para asegurar el proceso mejorado. Se responde a la pregunta "¿Cómo garantizamos el rendimiento para que las mejoras sean sostenida en el tiempo?" (Thomas McCarty, 2004, págs. 327 -328)

2.1.1. CASOS DE APLICACIÓN SEIS SIGMA EN EL SECTOR SALUD

2.1.1.1. CASO 1: LIDERAZGO EN SERVICIOS DE SALUD

Six Sigma en el cuidado de la salud

Este documento resalta la aplicación de Six sigma en el sector salud, Six sigma, originalmente iniciado por Motorola y General Electric, ofrece una estrategia de mejora de los procesos que ha tenido éxito aplicada en la fabricación. Las empresas de servicios han mostrado una tendencia reciente hacia la metodología Six Sigma para los procesos internos y las centradas en los consumidores. Este documento analiza la implementación de Six Sigma en el sector de la salud. Así como también presenta los desafíos que enfrenta la implementación de Six Sigma en los servicios, con un enfoque especial en la industria de la salud, y la aplicación de Six Sigma en la atención de la salud. Empresas manufactureras tradicionales abarcan Six Sigma como un mecanismo de mejora de los procesos vitales. Mediante la aplicación de los mismos principios que se encuentran en Six Sigma, muchas empresas de servicios son enfocadas a obtener mejoras similares, incluyendo la reducción de residuos en los procesos internos y la mejora métrica en cuanto al cliente. Los principios de Seis Sigma, son posibles de aplicar en las organizaciones de salud para mejorar su rendimiento financiero y operativo identificando y alineando las iniciativas de mejora con los objetivos estratégicos y los objetivos de negocio analizando de esta manera los procesos claves a través de todo el sistema. También se examina la calidad, tal como se define por el cliente, con el fin de centrarse en las necesidades y expectativas que son verdaderamente críticos y medibles. Metodologías disciplinadas y reducción de la variación agresiva puede acelerar los esfuerzos para mejorar y mantener las ganancias. Si esta técnica se implementa correctamente produce claros beneficios en términos de mejora de la eficiencia operativa, la rentabilidad y la mayor calidad de los procesos. También, puede tener un impacto directo en áreas clínicas tales como el control de la infección, la administración de medicamentos y

procesamiento de laboratorio. La finalidad de este documento concluye con el potencial de Six Sigma en el cuidado de la salud.

Conclusión.

El impacto de Six Sigma es notorio en sus beneficios dados en el cuidado de la salud a través de la implementación exitosa de muchos profesionales de la salud. Adecuadamente implementado, Six Sigma produce claros beneficios en términos de mejora de la eficiencia operativa, la rentabilidad y la mayor calidad de los procesos. Las Iniciativas Six Sigma en empresas de salud pueden comenzar como un medio para mejorar el proceso interno, pero con el tiempo Six Sigma se convierte en un indicador de los rendimientos y el crecimiento futuro. En conclusión, la aplicación de Six Sigma son extremadamente potentes en la producción de beneficios a las organizaciones de atención de salud compromiso y una amplia formación a sus empleados a Six Sigma se seguirán dando lugar a corto plazo y los beneficios a largo plazo. (Loay Sehwal, 2003)

2.1.1.2. CASO 2: UNA VISIÓN GENERAL DE SIX SIGMA, APLICACIONES EN LA INDUSTRIA DE LA SALUD

Propósito - Los retrasos, la medición y los errores médicos y la variabilidad a menudo socavan la prestación de una atención segura y eficaz del paciente. Sin embargo, es posible minimizar estos mediante la aplicación de Six Sigma. Esta metodología tiene como objetivo para centrarse en las causas profundas de los problemas de la salud, los analiza por diagramas de flujo y diagramas de espina de pescado (Ishikawa) y produce servicios de asistencia sanitaria.

Diseño /metodología /enfoque - Cinco estudios de caso en la asistencia sanitaria están diseñados para mostrar la mejora del rendimiento llevada a cabo por Six Sigma. El DMAIC (Definir-Medir-Analizar-Mejorar-Control), es decir, una hoja de ruta para la resolución de problemas y el servicio / proceso de mejora, se ha implementado.

Resultados - Los resultados de este trabajo muestran que la organización sanitaria tiene una mayor capacidad para enfrentar los desafíos en todo el sistema. La utilización de recursos se ha maximizado. Se han observado Menos despidos, desperdicios y reproceso. Los cuellos de botella relacionados con la programación han disminuido. Las condiciones de trabajo han mejorado para el personal sanitario. Se han logrado paciente y el médico Mayor satisfacción, así como ahorro de costes. Esto permitirá a la organización de salud para aumentar su cuota de mercado en el largo plazo.

Originalidad / valor - La aplicación de Six Sigma en los servicios de salud es un tema relativamente nuevo y muy poca investigación se ha realizado en este ámbito. El documento será muy valioso para los investigadores y profesionales que se dedican a la investigación actualmente en Six Sigma.

Conclusiones.

En este documento se resalta que la Industria de la salud se encuentra todavía en las primeras etapas de la evolución con respecto a seis-sigma. Por lo tanto, el personal de salud debe buscar orientación para la formación y puesta en práctica con el apoyo de la alta dirección. En la ejecución exitosa de proyectos simples los hospitales pueden permitir a los profesionales hacer frente a las iniciativas más duras en el futuro y crear cambio clínico a gran escala. La integración de la cultura de Six Sigma en organizaciones enteras con el compromiso y la implicación de la alta dirección puede multiplicar los efectos positivos y tener un impacto significativo en todos los niveles. Para el alto nivel de comunicación interna también es necesario facilitar la implementación de Six Sigma. El Equipo de Mejoramiento de la Calidad establecido debe colaborar con los facilitadores de calidad externos que pueden entrenar en el despliegue de la aplicación y proporcionar la formación necesaria para todos los participantes en el proyecto de implementación del sistema, gestión de proyectos y la utilización de herramientas de calidad.

Adecuadamente implementado Six Sigma, se producen claros beneficios en términos de mejora de la eficiencia operativa, rentabilidad y una mayor calidad del proceso. Además, también tiene un impacto en áreas clínicas tales como el control de la infección y de suministro de medicamento. Los factores con mayor impacto que impiden la implementación de Six Sigma en las organizaciones de salud son los siguientes:

- Falta de recursos financieros;
- Falta de recursos humanos;
- Falta de tiempo;
- Falta de liderazgo;
- Escasa formación;
- Selección de proyectos pobres y
- Resistencia interna.

Según los autores de este documento aclaran que Six Sigma es una estrategia de negocios que permite al sector de la salud ofrecer un servicio verdaderamente de clase alta a los pacientes. Se visiona que el impacto real que Six Sigma podría tener se centra en los aspectos básicos de la atención de salud y de esta manera se logra mejorar la calidad del servicio prestado. (Mehmet Tolga Taner, 2007)

2.2. MARCO REFERENCIAL

- **Proceso de facturación en el sector salud.**

El proceso de facturación comprende las actividades de admisión, notificación, autorización de servicios, liquidación de servicios, armado de la cuenta y radicación de la cuenta.

Para la implementación del proceso de Facturación, se deben tener en cuenta las acciones a ejecutar y su organización.

- ✓ **Para admisión, facturación y radicación:** Un Grupo de Facturación con un profesional que ejerza el rol de coordinador que lidere el proceso, Facturadores que cumplan con labores de notificar, solicitar autorizaciones y liquidar servicios, Auxiliares Armadores de Cuentas recolectores de información y organizadores de los soportes de la facturas, y Auxiliares de Envíos radicadores de la facturas.
- ✓ **Para auditoría que incluye manejo de devoluciones, glosas y objeciones que realicen las Entidades Pagadoras se debe contar con:**
 - Un Grupo de Auditoría de Cuentas Médicas con un profesional que ejerza el rol de coordinador que lidere el proceso, y Auxiliares de Cuentas Médicas encargados de revisoría de cuentas médicas motivo de devoluciones, glosas y objeciones.
 - Un Grupo de Auditores Médicos Concurrentes para soporte a la Facturación y a la Auditoría de Cuentas Medicas
- ✓ **Para soporte del proceso de facturación:** Un grupo de Ingenieros de Sistemas que de soporte en administración de base de datos y desarrollo de software:

Dichos procesos deben garantizar que este control se realice en forma eficiente, eficaz y oportuna con el fin de evitar y disminuir las, devoluciones y extemporaneidad en la presentación de las facturas a las diferentes EPS, cuya finalidad principal es emitir facturación limpia, disminución de devoluciones.

Control para el cual, se deberán establecer los indicadores de gestión (eficiencia y efectividad) que permitan generar información para la toma de decisión institucional.

3. APLICACIÓN DEL CICLO DMAIC PARA REDUCIR LOS DÍAS DE FACTURACIÓN EN CLÍNICA LA MERCED

Para el desarrollo de este proyecto se implementara el ciclo DMAIC que consiste en cinco fases (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) propio de la metodología Seis Sigma, con la cual se busca reducir las demoras o retrasos en el proceso de facturación con el fin de mejorar dicho proceso.

La facturación es uno de los procesos administrativos de mayor importancia en el sector salud, puesto que requiere de la coordinación y sincronización de los procesos asistenciales y administrativos para que la información fluya de manera efectiva dentro de la organización, logrando así mejorar la calidad prestada a los usuarios y a la vez aumentar los ingresos financieros de la institución.

3.1. DEFINIR.

En esta primera etapa del proyecto se define y delimita el problema en cuestión, brindando una primera idea de cómo es el comportamiento del proceso actual, además se implementara el Project Chárter (Anexo 1) con el fin de identificar los beneficios esperados, las métricas a utilizar, la variable a estudiar, la meta propuesta y por último el cronograma del proyecto.

3.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DECLARACIÓN DEL PROBLEMA: La facturación es uno de los procesos fundamentales en el sector salud ya que requiere unificación de los procesos asistenciales y administrativos, posesionándose de esta manera como el proceso de mayor importancia en la vida financiera de las instituciones del sector, por lo cual para la clínica la merced es de vital importancia mantener estable dicho proceso ya que en la actualidad se han presentado retrasos en la facturación de los servicios prestados a los usuarios.

Actualmente el porcentaje de facturas demoras es del 41%, Aunque este índice ha venido disminuyendo considerablemente, el valor objetivo a alcanzar es de un 5%.

Al disminuir el porcentaje de facturas demoras la clínica obtendrá muchos beneficios siendo el aumento en el flujo de liquidez (Aumento los ingresos mensuales) el más representativo, Además se establecerán buenas relaciones cliente-empresa, gracias a la radicación temprana de las facturas, causando así reconocimiento y confianza en el cliente (EPS), el cual podrá realizar seguimiento y verificación de los servicios que presta la clínica a sus usuarios o afiliados.

3.1.2. META DEL PROYECTO

Disminuir el retraso en el proceso de facturación, reduciendo el porcentaje de facturas atrasadas de 41% a un 5%. Basándose en el ciclo DMAIC de la metodología Seis Sigma, con el fin de mejorar la imagen corporativa de la clínica la Merced ante las EPS y los usuarios de las mismas, logrando de esta manera aumentar los ingresos mensuales de la institución.

3.1.3. DEFINICIÓN DE LA VARIABLE A MEDIR (Y):

La principal y más importante variable es el promedio de facturas demoradas, el cual se basa en los días que transcurren desde que el paciente es dado de alta (Fecha de Egreso) y el momento en el cual la factura por los servicios recibidos es radicada (Fecha de Factura).

$$\% \text{ de facturas demoradas} = \frac{\text{total facturas retrasadas}}{\text{total facturas}} \times 100$$

3.1.4. BENEFICIOS ESPERADOS

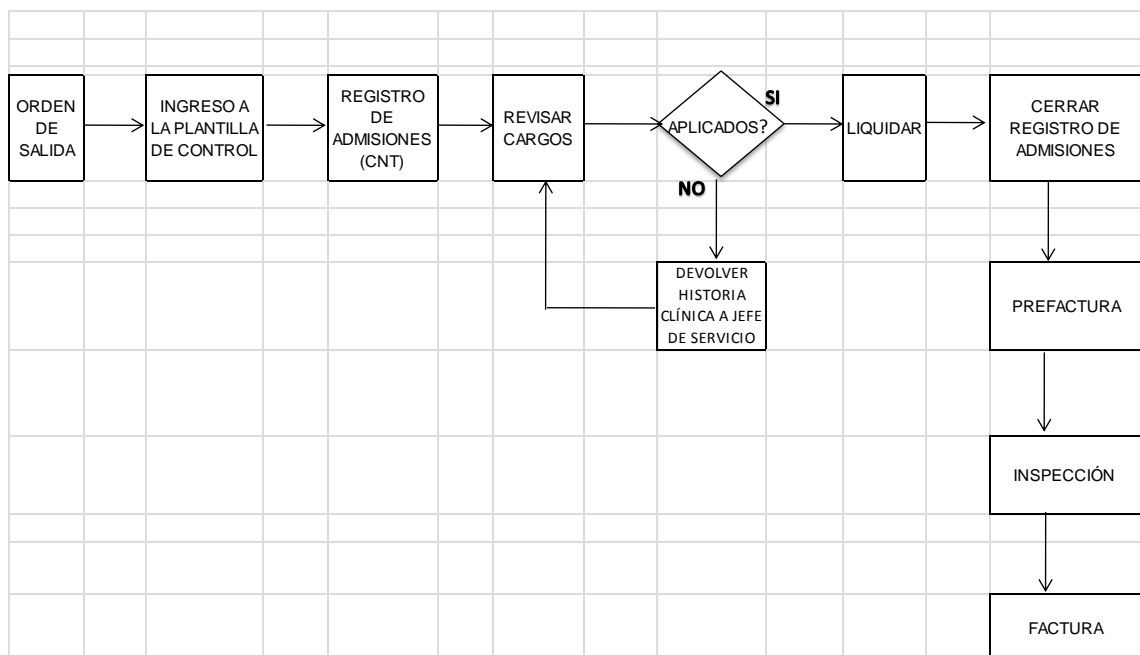
Gracias al radicación temprana de los facturas la clínica contara con mayor liquidez y aumento en los ingresos mensuales. Los beneficios para los clientes están representados en la radicación y/o presentación temprana de las facturas de los servicios prestados por la clínica a sus afiliados.

El ahorro proyectado está representado de acuerdo a la relación directamente proporcional, existente, entre los ingresos mensuales y la radicación de las facturas mensuales, es decir, si se aumenta el número de facturas mensuales así mismo se aumentarán los ingresos mensuales para la clínica.

3.1.5. MAPA DE PROCESOS:

El mapa de procesos es una herramienta que sirve para tener una visión clara y concisa de todas las actividades que se realizan en el proceso seleccionado, evidenciando de esta manera las oportunidades de mejora.

Figura 4. Diagrama de Flujo del Proceso de Facturación



Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Excel

3.1.5.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

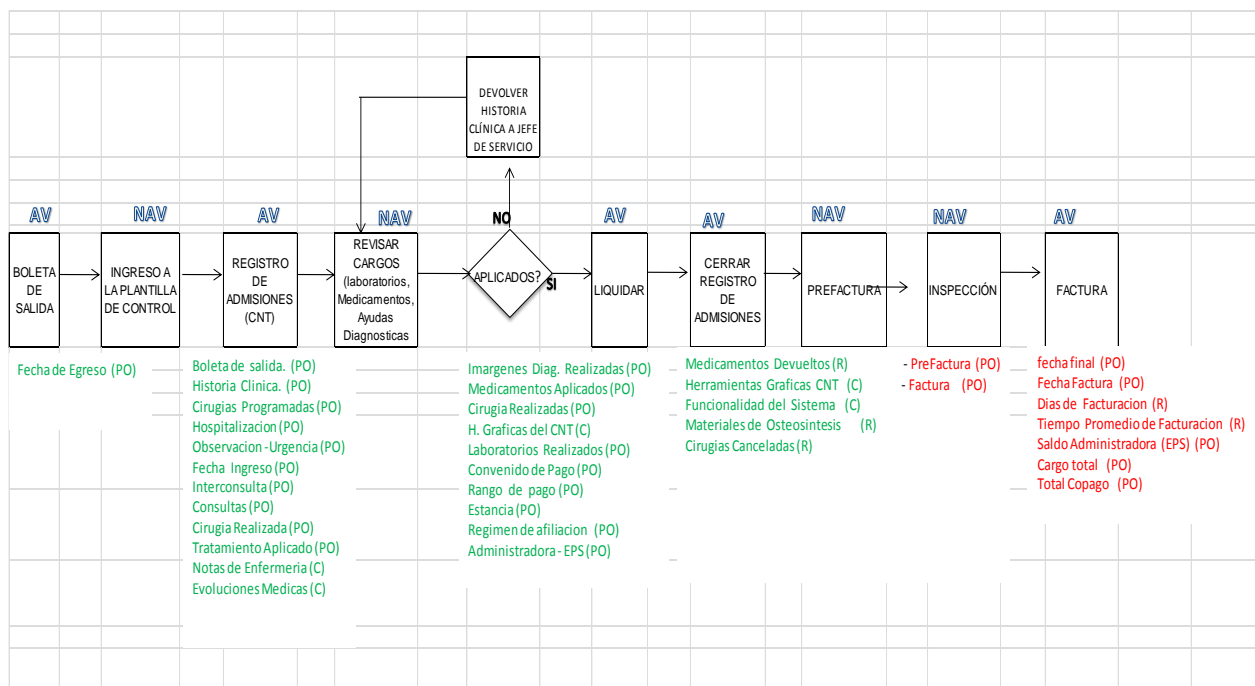
- **Orden de salida:** Una vez que al paciente es atendido y su estado de salud mejora, el medico procede a darle el alta, para la cual llena la boleta de salida que es entrega al camillero para que este la lleve hasta el área de facturación correspondiente.
- **Ingreso a la plantilla de control:** Una vez la facturadora recibe la orden de salida, procede a ingresar los datos del usuario en un archivo de Excel, el cual se utiliza para llevar el control y hacer seguimiento a las facturas recibidas en cada servicio de facturación.
- **Registro de admisiones:** En esta actividad la facturadora Ingresa a CNT el número de identificación del usuario, con el que se genera el registro de admisiones, en el cual se encuentra consignados todos la información asistencial del usuario (Consultas médicas, Notas de enfermería, medicamentos solicitados, administrados, devueltos, laboratorios clínicos, radiologías, evoluciones médicas, etc.) que se le realizaron al paciente durante su estancia en la clínica.

Nota: El usuario puede tener más de 2 registro de admisiones.

- **Inspección y Revisar Cargos:** Se revisa que todos los cargos asistenciales que se realizaron al paciente durante su estancia en la clínica estén aplicados. Cuando los medicamentos, laboratorios o radiologías no se encuentran aplicados en el sistema, la facturadora devuelve la historia clínica a la Enfermera Jefe, para que esta solucione el inconveniente en el menor tiempo posible, para poder liquidar todo y así radicar la factura.
- **Liquidar:** Después que todos los movimientos asistenciales que se realizaron se encuentren debidamente aplicados, se procede a cargarlos en una sola cuenta, las facturas a particulares deben ser cargadas por separado.
- **Cerrar registro de admisiones:** Luego que ya se encuentre todo liquidado se debe cerrar el registro de admisiones, de tal manera que se da salida del sistema al usuario y así se libera la cama utilizada por este.

- **Prefactura:** Se verifica que todos los procedimientos anteriormente descritos no presenten modificación alguna, de tal manera que todo lo correspondiente a medicamentos, laboratorios, radiologías, se encuentren liquidados en la factura posteriormente a imprimir.
- **Factura:** Luego de la anterior inspección, se envía la factura al departamento de auditoria y cuentas médicas para su posterior envío a las E.P.S

SIPOC



ENTRADAS	SALIDAS
Historia Clínica	Fecha De Ingreso
Radiologías Realizadas	Prefactura
Medicamentos Aplicados	Fecha Final De Facturación
Medicamentos Devueltos	Fecha Factura
Cirugías Realizadas	Factura
Servicio Prestado	Días De Facturación
Hospitalización	Tiempo Promedio De Facturación
Observación - Urgencias	Saldo Administradora (EPS)
Maternidad	Total Copago
Cirugías Programada	Cargo Total
Materiales De Osteosíntesis Utilizados	
Caza Matriz De Mat. De Osteosíntesis	
Código De Identificación	
Laboratorios Realizados	
No De Registro De Admisiones	
Tipo De Afiliación	
Administradora – Eps	
Notas De Enfermería	
Evoluciones Médicas	
Tipo De Convenio De Pago	
Copago	
Estancia	
Herramientas Gráficas De Cnt	
Funcionalidad Del Sistema	
Fecha De Egreso o Salida	
Regimen de Afiliación	
Cirugías Canceladas	

Figura 5. SIPOC para el Proceso de Facturación
Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Excel

3.2. MEDIR

En esta fase se recolecta toda la información necesaria para establecer la capacidad del proceso, con el fin de determinar si el proceso cumple con los requerimientos establecidos por los clientes, al terminar esta fase se obtendrá los datos necesarios para realizar un análisis de capacidad basado en el porcentaje de facturas demoradas y los Cálculos de DPU, DPO, DPMO y Nivel Sigma, como la validación del sistema de medición.

3.2.1. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Inicialmente la toma de datos se realizó para el levantamiento de la línea base, esta se ejecutó entre los meses de febrero y abril del presente año, los datos son generados en el software CNT, gracias a la información almacenada en la base de datos del mismo. La cual genera información de las facturas radicadas mensualmente para los usuarios que tuvieron uno o más de un registro de admisiones, es decir aquellos que fueron hospitalizados o que se les realizó una cirugía y tuvieron una estancia corta en la clínica.

El software brinda la siguiente información: número de la factura, los costos relacionados (valor cobrado a la administradora “EPS” y el valor cobrado al usuario), nombre y número de identificación del paciente, facturador, las fecha de ingreso y egreso a la clínica, y la fecha de factura con lo cual se establecen los días que transcurre desde que el paciente es dado de alta hasta que la factura es radicada, es decir los días de facturación.

Gracias a los días de facturación se logra establecer el porcentaje de facturas demoras:

$$\% \text{ de facturas demoradas} = \frac{\text{total facturas retrasadas}}{\text{total facturas}} \times 100$$

Las Facturas retrasadas: son aquellas en los cuales pasan más de 10 días sin ser radicadas.

3.2.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN.

Para la validación del sistema de medición se tomó una muestra aleatoria de los datos reportados en el mes de febrero, marzo y abril. A partir de la siguiente fórmula se busca establecer el número de facturas que deben ser verificadas:

$$n = \frac{N Z^2 \sigma^2}{(N - 1)e^2 + Z^2 \sigma^2}$$

Dónde:

N = Tamaño de la población

Z= Nivel de confianza

σ = (pq) varianza de la población.

e = Error muestral

De esta manera se obtienen:

$$n = \frac{5265 (1,96^2 0.5^2)}{(5265 - 1)0.05^2 + (1,96^2 0.5^2)}$$

$$n = 358$$

Se determina que se debe tomar una muestra aleatoria de 358 facturas, a las cuales ha de practicar un estudio estadístico para determinar la tasa de error del sistema de medición.

A partir de una prueba T-Pareada calculada en Excel, se puede decir que no hay un error significativo en los datos que arroja el sistema CNT, es decir que la tasa de error de los datos es confiable. En la tabla de anexos 2 se puede observar la prueba y los resultados obtenidos.

3.2.3. CAPACIDAD DE PROCESO

La capacidad de proceso inicial se establece para comprobar que existe un problema en la radicación oportuna de las facturas, causando inconvenientes para la clínica como por ejemplo poca liquidez y flujo de dinero mensual así como su imagen corporativa y organizacional frente a sus clientes, se establece el porcentaje de facturas demoradas como métrica del proyecto con el objetivo de conservar o modificar la meta del proyecto, así mismo se realizan los cálculos para determinar el DPMO y el nivel sigma con el fin de establecer el rendimiento del proceso actual.

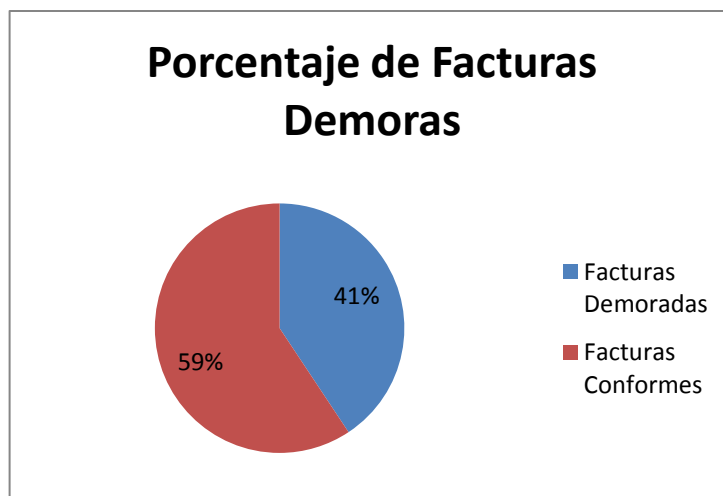
- **Porcentaje de facturas demoradas:** A partir del indicador de %porcentaje de facturas atrasadas se logra establecer la línea base y definir la capacidad del proceso inicial, obteniéndose la siguiente información:

Tabla 1. **Porcentaje de facturas demoradas**

Mes	Total Facturas Radicadas	Numero de facturas demoradas	Porcentaje de facturas atrasadas
Febrero	734	348	47%
Marzo	1547	775	50%
Abril	1404	376	27%
Total	3685	1499	41%

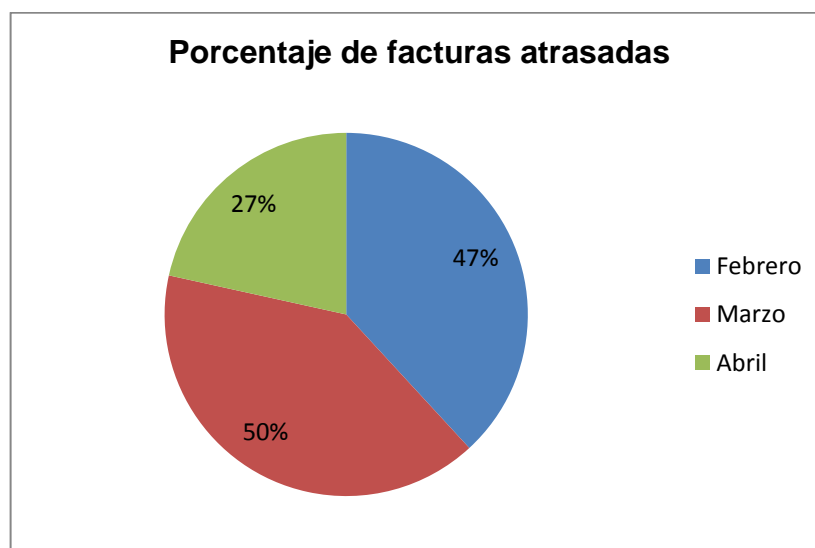
Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Excel.

Grafica 1. Porcentaje de facturas con demoras.



Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Excel.

Grafica 2. Porcentaje de facturas atrasadas en cada mes.



Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Excel.

A partir de los datos obtenidos se puede concluir que el porcentaje de facturas demoradas para el primer trimestre en estudio es de 41%. En las gráficas se puede observar que el mes que más presente retrasos es marzo aunque este porcentaje bajó considerablemente de un 50% a un 27% para el mes de abril.

- **Calculo del DPMO y el Nivel Sigma**

$$DPU = \frac{\text{Defectos Encontrados}}{\text{Unidades Inspeccionadas}}$$

$$DPU = \frac{1499}{3685}$$

$$DPU = 0,40$$

$$DPO = \frac{\text{Defectos Encontrados}}{TOP}$$

$$TOP = (\text{Unidades Inspeccionadas}) \times (\text{Oportunidad})$$

$$TOP = (3685) \times (1) = 3685$$

$$DPO = \frac{1499}{3685}$$

$$DPO = 0,40$$

$$DPMO = DPO \times 10^6$$

$$DPMO = 0,40 \times 10^6$$

$$DPMO = 400.000$$

Nivel Sigma: según las tablas de conversión (Anexo 3), el nivel sigma del proceso de facturación se encuentra entre 1,70 y 1,80.

Como se puede observar en los datos obtenidos tanto el DPU como el DPO son iguales, puesto que solo se tiene una oportunidad para inspeccionar las facturas, es decir, las facturas son conformes cuando son radicadas dentro los 10 días hábiles, pero si estas llegan a sobrepasar los 10 días entonces se toman como no conformes. Lo que indica que el 0,40 de las facturas no son conformes, dando así un DPMO de 400.000 lo que establece un nivel sigma entre 1,70 y 1,80, es decir que el proceso de facturación inicial es de bajo rendimiento.

También se logra concluir que el porcentaje de facturas demoras disminuye considerablemente, por lo cual se establece como meta que el porcentaje de facturas demoras al finalizar el proyecto sea de un 5%.

3.3. ANALIZAR

Para esta etapa se analizan las facturas demoras con el fin de encontrar las causas principales que afectan la variabilidad del proceso de facturación. Esta fase del ciclo DMAIC se enfoca en hallar la causa raíz dentro de las muchas causas triviales; se usan herramientas de calidad como: la lluvia de ideas, el Ishikawa más conocido como el diagrama de espina de pescado, el Pareto que se utiliza para identificar las causas poco vitales y las mucho triviales, y por último el Análisis de modo de falla y efecto (AMEF) utilizado para priorizar las causas y de esta manera brindar recomendaciones que después de un análisis profundo de las causas que resultaran ser fuentes importante de variación se convertirán en las propuestas de mejoras.

3.3.1. IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS

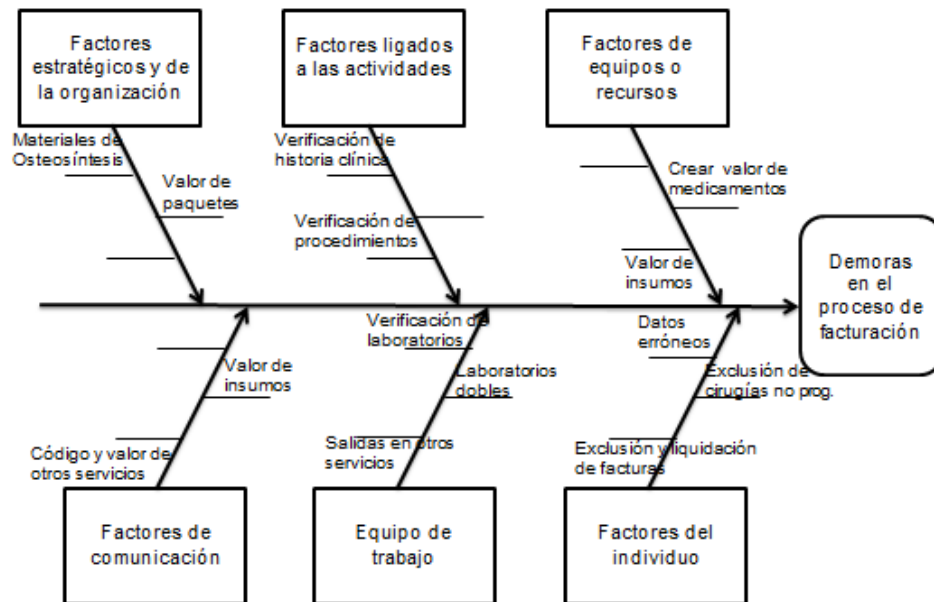
Con el fin de conocer e identificar las causas que están generando las demoras en el proceso de facturación se implementara la herramienta de calidad conocida como el Ishikawa para el cual se realizó una lluvia de ideas con el fin de encontrar las fuentes o causales principales de retrasos en la facturación, esta se llevó acabo individualmente preguntándole a cada persona entrevistada ¿Cuáles fueron las principales causas por las cuales se retrasaban con la factura?

Para la lluvia de ideas se entrevistaron a facturadoras expertas en el tema, así como a la coordinadora del área de facturación. Esta se llevó a cabo en el puesto de trabajo de cada persona, ya que por la complejidad y muchas tareas a realizar fue difícil reunirlos a todos en un solo lugar.

Respecto a la pregunta, las facturadas respondieron verbalmente que las principales causas eran: pendiente cobrar los materiales de osteosíntesis, pendiente el valor de los materiales, Datos erróneos como el número de

identificación del paciente o los días de estancia, laboratorios pendientes por verificar o laboratorios dobles, pendiente por verificar la historia clínica del paciente, salidas dadas en otros servicios, pendiente crear el valor de los insumos, verificación del procedimiento realizado, exclusión de cirugías de no programas, exclusión y nueva liquidación de la facturas, entre otras que fueron consignadas en el Ishikawa con el fin de observar y analizar el origen de causa, a continuación se presenta el Ishikawa:

Figura 6: Diagrama Ishikawa



Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Word.

Como se puede observar que las fuentes prioritarias del problema existentes en el área de facturación son relacionadas a factores de la organización, a las actividades que se deben realizar matutinemente, al equipo de trabajo, falta de comunicación y factores propios del individuo.

3.3.2. PRIORIZACIÓN DE LAS CAUSAS.

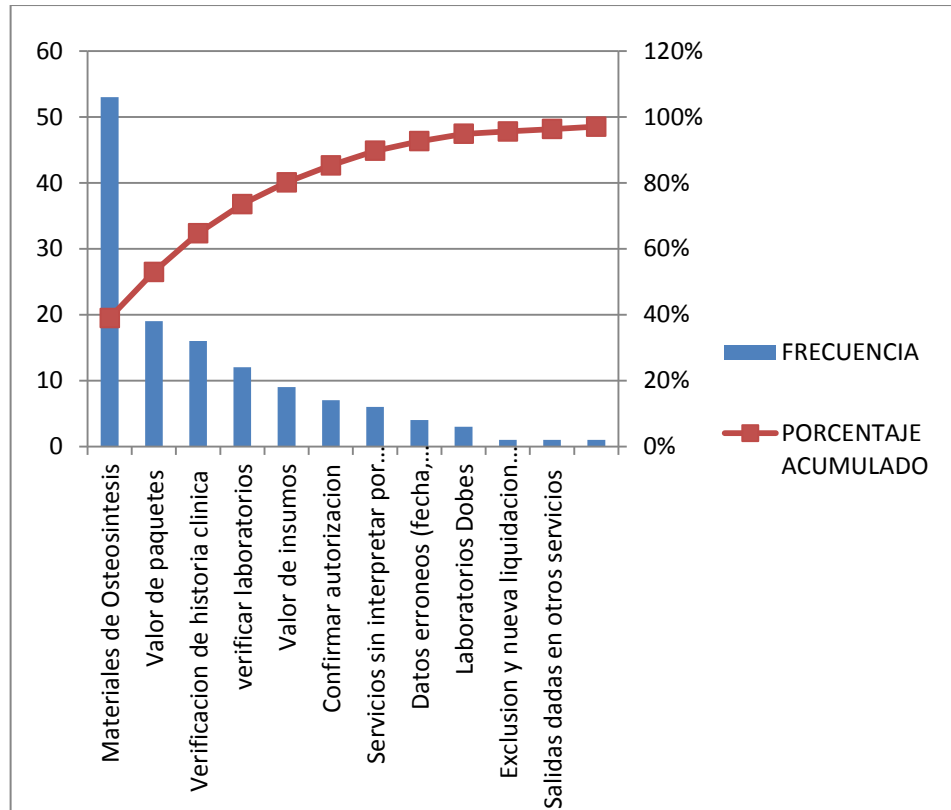
Ya con el listado de las causas principales de demoras en la facturación se procedió a tomar una muestra de las facturas demoradas para cuantificar la frecuencia con la cual se repite la causal en las facturas, esto con el fin de organizar un Pareto que permita priorizar e identificar aquellas causas más significativas. Obteniéndose el siguiente resultado:

Tabla 2. Muestra de las facturas demoradas para cuantificar la frecuencia con la cual se repite la causal en las facturas

CAUSA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Materiales de Osteosíntesis	53	39%	39%
Valor de paquetes	19	14%	53%
Verificación de historia clínica	16	12%	65%
verificar laboratorios	12	9%	74%
Valor de insumos	9	7%	80%
Confirmar autorización	7	5%	85%
Servicios sin interpretar por Enf. Jefe	6	4%	90%
Datos erróneos (fecha, Número de Identificación Etc.)	4	3%	93%
Laboratorios Debes	3	2%	95%
Exclusión y nueva liquidación de la factura	1	1%	96%
Salidas dadas en otros servicios	1	1%	96%
Liquidación y exclusión de cirugías no programadas	1	1%	97%
Código y Valor de Servicio (Ecografías)	1	1%	98%
Crear el valor del medicamento	1	1%	99%
Verificación de honorarios médicos x sindi	1	1%	99%
Verificación y corrección de Procedimientos	1	1%	100%
Total	136		

Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Excel.

Grafica 3. DIAGRAMA DE PARETO



Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Excel.

Como se puede observar en la gráfica del Pareto las causas raíces (20%, pocas vitales) del retraso en el proceso de facturación son las siguientes:

- ✓ Materiales de osteosíntesis
- ✓ Valor de paquetes
- ✓ Verificación de historia clínica
- ✓ Verificación de laboratorios
- ✓ Valor de los insumos

Las demás causas hacen parte del (80%, Muchas triviales), es decir que la frecuencia de estas es no significa como para ser fuente de retrasos.

3.3.3. VALIDACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS CAUSAS.

Para validar y realizar un análisis detallado del Pareto se utilizara el análisis de modo, efecto y falla (AMEF) esta es una herramienta de calidad que permite identificar, analizar y evaluar el impacto de los posibles modos de falla en un proceso, por medio de este se puede clasificar y determinar la gravedad del impacto o el efecto de las causas principales que generan los modos de falla existentes en el sistema.

Como se mencionó anteriormente por medio del AMEF se identificarán las causas principales o raíces que están creando retrasos en el departamento de facturación, además se evaluará la severidad, ocurrencia y la detección de las mismas, esta evaluación se basa en la tabla de escala que se encuentra en el anexo 4. Para la cual se tuvieron en cuenta las opiniones de varias facturadas.

A continuación se muestran los resultados del estudio de los componentes del AMEF y algunas observaciones para tener en cuenta:

- La mayor parte de los modos de fallas se presentan en la etapa de liquidación, puesto que las facturas requieren de otras facturas (materiales de osteosíntesis) valores de paquetes y de insumos utilizadas, etc.
- En la mayoría de los casos no existe ningún tipo de controles para verificar o inspeccionar las acciones que se realizan en cada etapa del proceso.

Tabla 3: formato 1, AMEF.

Proceso:		Facturación.			
Paso proceso	Entrada (X)	Modo de Falla	Efecto	Causa Potencial	Controles
Liquidación	Historia clínica	Pendiente valor de los materiales de osteosíntesis	Retrasos en la facturación	Casas matriz se demoran en dar los valores de los materiales	Se llevan formatos de control en los cuales se registran los pacientes y los materiales que están pendientes por facturas
				Falta organización y comunicación y en el proceso de solicitud de código y valor de los materiales.	
Inspección	Historia clínica	Verificar la historia clínica	Retrasos en la facturación	Retrasos por realización de otras tareas del puesto de trabajo.	No hay
				Historias clínicas grandes (Estancias prolongada) que requieren de gran cuidado y atención.	
Liquidación	Historia clínica	Falta el Valor del paquete (Cirugía)	Retrasos en la facturación	Tramites organizacionales: se debe solicitar a la coordinación de facturación los valores de los paquetes y esta a su vez debe consultar con la directora médica.	No hay
Liquidación	Historia clínica	Verificar si se realizaron laboratorios	Retrasos en la facturación	El personal del servicio del laboratorio se demora en responder las solicitudes de verificación de las facturadoras	No hay
Liquidación	Historia clínica	Falta el valor del Insumo	Retrasos en la facturación	El personal de sistema demora en crear el valor de los insumos en CNT	No hay
				Solo se cuenta con 1 auxiliar de sistema para dar soporte sistemático a toda la clínica	

Tabla 4: formato 2, AMEF

Proceso:

Facturación

Paso proceso	Modo de Falla	Efecto	SEV	Causa Potencial	OCU	Controles	RET	RPN	Recomendaciones
Liquidación	Pendiente valor de los materiales de osteosíntesis	Retrasos en la facturación	9	Casas matriz se demoran en dar los valores de los materiales	9	Se llevan formatos de control en los cuales se registran los pacientes y los materiales que están pendientes por facturas	3	243	Establecer acuerdos con las casas matrices sobre el tiempo de respuesta de estas acerca de los valores de los materiales, así como asignar a una persona para que realice seguimiento de este proceso.
			8	Falta organización y comunicación y en el proceso de solicitud de código y valor de los materiales; entre el personal de la clínica y las casas matrices.	9		4	288	
Inspección	Verificar la historia clínica	Retrasos en la facturación	6	Retrasos por realización de otras tareas del puesto de trabajo.	6	No hay	4	144	Colocar recordatorios en los PC de las facturadoras para la revisión de las historias, además de asignar a una de las facturadoras para que realice un monitoreo de las mismas.
			5	Historias clínicas grandes (Estancias prolongada) que requieren de gran cuidado y atención.	7		3	105	
Liquidación	Falta el Valor del paquete (Cirugía)	Retrasos en la facturación	8	Tramites organizacionales: se debe solicitar a la coordinación de facturación los valores de los paquetes y esta a su vez debe consultar con la directora médica	9	No hay	3	216	Establecer un listado de los valores, con sus respectivas restricciones o condiciones del procedimiento realizado.

Liquidación	Verificar si se realizaron laboratorios	Retrasos en la facturación	6	El personal del servicio del laboratorio se demora en responder las solicitudes de verificación de las facturadoras	5	No hay	3	90	Sensibilizar al personal sobre la importancia de la facturación, y asignar un responsable en el área de laboratorio para que den respuesta inmediata a las facturadoras cuando están solicitando las verificaciones de los laboratorios.
			5		5		4	100	
Liquidación	Falta el valor del Insumo	Retrasos en la facturación	6	El personal de sistema demora en crear el valor de los insumos en CNT	4	No hay	2	48	Sensibilizar al personal sobre la importancia de la facturación, y asignar un responsable en el área de sistema para que asignar los valores en CNT.
			5	Solo se cuenta con 1 auxiliar de sistema para dar soporte sistemático a toda la clínica	5		3	75	

Fuente: Arnaldo Cuello, Lisette Garizao. Programa Microsoft Word.

3.3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS DE FALLAS

A continuación se brinda una descripción de cada uno de los modos de fallas, se explicara brevemente el proceso y los agentes que intervienen cada uno, priorizando en aquellos que obtuvieron un RPN alto, con el fin de enfocar siguiente etapa del ciclo DMAIC en estos, que para este caso son:

- Pendientes materiales de osteosíntesis
- Verificación de historias clínicas
- Pendiente valor de paquetes

Además de estos, en el AMEF también se evaluaron otros dos (2) modo de fallas que son: verificación de laboratorios y pendiente valor de insumos, estos modos obtuvieron un RPN Bajo por lo cual se decide que el impacto de las causas identificadas en los mismo son de poca significancia.

- **Pendientes materiales de Osteosíntesis:** el proceso de solicitud de materiales de osteosíntesis inicia en el área de cirugía, aquí deben enviar la solicitud de los materiales a la Alta Gerencia, para que esta se encargue de realizar las cotizaciones correspondientes con las casas matrices y Audifarma S.A. (Outsourcing que le presta el servicio farmacéutico a la clínica y principal proveedor de los materiales), luego de recibir las respuestas (Cotizaciones) de las casas matrices la gerencia selecciona la que más le conviene, Una vez aceptada la cotización la casa matriz procede a suministrar el pedido. Una vez se utilizan los materiales, cirugía envía la hoja de gastos (Se describe la cantidad de materiales que fueron utilizados).

Si la casa que suministra los materiales es Audifarma, la hoja de gastos llega escaneada por correo desde cirugía hasta la coordinación de facturación, el auxiliar encargado y al director de Audifarma. Este último cuenta con 72 horas máxima según el protocolo pactado para entregar la factura correspondiente a la clínica.

Cuando los suministras las demás casas matrices. La hoja de gastos es recibida por el auxiliar encargado este debe esperar de 3 a 4 días máximo para enviar los datos del paciente para que las casas envíen las facturas correspondientes, con estas no se presentan problemas con el envío de las facturas.

En esta última etapa del proceso es que se están presentando problemas, puesto que Audifarma SA demora mucho para enviar las facturas de los materiales utilizados, por lo cual las facturadas no pueden ingresar el valor de los mismos y liquidar la factura a su debido tiempo.

- **Pendiente valor de los paquetes:** cuando los procedimientos son Cirugías NO comunes del NOPOS o se realiza por primera vez en la clínica, las facturadas deben esperar a que la directora médica realice los cálculos necesarios para conocer el valor del paquete, Este depende de la entidad (EPS) y el convenio que se tenga con este. La directora médica debe reunirse con la coordinadora del departamento de facturación para formular este valor y esta última pueda crearlo en el sistema y así las facturadoras puedan liquidar la factura correspondiente.
- **Verificación de historia clínicas:** cuando las historias clínicas son demasiado grandes, es decir estancias prolongadas y gastos superiores a \$20.000.000 (veinte millones de pesos), las facturas deben revisar minuciosamente cada detalle, cada procedimiento, cirugía, medicamento, laboratorios, que se le realizó al paciente, así como los días de estancia, los convenios con la administradora, etc. lo cual hace que tomen más tiempo del empleado normalmente (4 días), pero la realización de las otras actividades propias del puesto de trabajo hace más demorado el tiempo de verificación de las historias.
- **Verificación de laboratorios (Cultivos):** el porcentaje de esta causa es del 9% y los casos que se presentaron fueron aquellos cultivos que demoran hasta un 1 mes para recibir los resultados por parte del laboratorio responsable, además en el AMEF obtuvo un RPN bajo por lo cual se concluye que no es significativo el impacto de esta causa principal.

- **Pendiente valor de los insumos:** Al igual que la anterior causa esta solo tiene un porcentaje de 7% y también cuenta con un RPN bajo, por lo cual también se considera que el impacto de esta causal en el retraso de las facturas no es significativo.

3.4. MEJORAR.

Respondiendo a la pregunta: ¿Qué que hay que hacer para mejorar el proceso? se buscan soluciones al problema, llevándose a cabo una propuesta de solución, gracias al AMEF se logró priorizar las causas, de tal manera que la alternativa de solución se enfocara en aquellas que obtuvieron un RPN alto, que en este caso fueron:

- Pendientes materiales de osteosíntesis (Causal 1)
- Verificación de historias clínicas (Causal 2)
- Pendiente valor de paquetes (Causal 3)

3.4.1. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para cada una de las causas principales se establecen unas propuestas o sugerencias de mejora que se detallan a continuación.

Pendientes materiales de osteosíntesis: Esta causa es la que más representa retrasos en el área de facturación, con una frecuencia de 53 facturas demoras, generando así un porcentaje de 36%, por lo cual la propuesta de solución se enfocara a atacar esta problemática, que en realidad resulta ser un poco sencilla de contrarrestar, puesto que esta se debe al incumplimiento de los protocolos firmados por parte de las casas matrices en los cuales se establece que el plazo de envío de las facturas es de 72 horas como máximo. Por lo cual se propone como primera opción establecer diálogos con Audifarma S.A. y retroalimentar al

director farmacéutico sobre los inconvenientes que está ocasionando al interior de la organización debido sus incumplimientos y de esta forma recalcarle que el tiempo establecido para él envío de las facturas, para que este se personalice de la situación y así lograr que ellos cumplan con las obligaciones que adquirieron con la institución.

Pendiente valor de paquetes: Esta causa se presenta esporádicamente y representa el 14% de las facturas atrasadas, esto debido a que la faltante en el valor de los paquetes se presentan cuando son procedimientos no comunes o del NO POS que requieren de un estudio específico por parte de la Directora Médica con el fin de determinar el valor correcto de los mismo, por tanto se sugiere retroalimentar inmediatamente se presenten este tipo de casos a la dirección médica, para que esta pueda tomar el tiempo necesario y reunirse con la coordinación de facturación calcular el valor y brindar la información solicitada a tiempo, en tales casos que se aproxime la fecha límite de factura y las facturadoras no reciben la información solicitada deben enviar correos a su jefe inmediato para recordarle sobre el pendiente.

Verificación de historias clínicas: las facturadoras cuentan con 5 días para la revisión de historias clínicas, puesto que día a día ellas deben alimentar a los pacientes que se encuentran hospitalizados y al momento del egreso del paciente solo les queda pendiente dar aplicado y liquidar las cuenta que se genera 24 horas antes de la salida, por lo tanto se propuso que durante los días que se dan para la revisión las facturadoras soliciten con tiempo a las independencias relacionadas los comprobantes que se requieran para liquidar u anular el servicio prestado.

Al estudiar en conjunto las tres causas principales de retrasos en la facturación se encontró como común denominador la faltante de retroalimentación a pesar de contar con excelentes canales de comunicación en los subprocesos del área de facturación, por lo cual se establece como alternativa o propuesta de mejora una campaña de sensibilización y adquisición de compromisos personales y laborales

con el fin de crear en cada miembro de la organización una mejor cultura empresarial basada en la retroalimentación temprana de la información, esta campaña está dirigida a todo el personal de la clínica que son actores principales en el proceso de facturación, puesto que además de destacar la importancia de la comunicación se pretende resaltar la importancia de la facturación en el sector salud.

En el anexo 5. Se encuentra el contenido de la campaña.

3.4.2. ACCIONES IMPLEMENTADAS DURANTE EL ESTUDIO.

También es importante destacar que el en transcurso del estudio se vieron implementadas diferentes estrategias por parte de la dirección médica, en cuanto a interpretación y aplicación de medicamentos, laboratorios, insumos, evoluciones médicas que quedaban pendientes por realizar y que también eran fuente de retrasos en la facturación, en la muestra tomada para evaluar las causas la frecuencia de esta fue 1, puesto que la dirección médica ordeno a las facturadoras devolver las historias con este tipo de causa y así las Enfermeras Jefes se vieron en la obligación de resolver el problema de manera inmediata puesto que de no hacerlo no se le podía dar de alta al paciente. Lo cual contribuyo de manera significativa en la disminución del porcentaje de facturas atrasadas.

3.5. CONTROLAR

3.5.1. SEGUIMIENTO A LA MÉTRICA (PORCENTAJE DE FACTURAS ATRASADAS)

En esta etapa se evidencia que tan efectivas resultaron ser las propuestas de solución, a través del estudio del indicador de porcentaje de facturas demoras, a continuación se demuestra el comportamiento de esta métrica en cada mes. También se debe tener en cuenta que la fuente primaria de las demoras en las facturas, fue la implementación CNT, pero con el transcurrir de los meses esta dejó ser una causal puesto que las facturadoras aprendieron muy rápidamente el manejo sistemático de este nuevo software, lo que también contribuye de manera significativa en la reducción de la métrica principal, a continuación se muestra el comportamiento del indicador:

Tabla 5: Seguimiento a la Métrica Operacional

Mes	Total Facturas Radicadas	Numero de facturas demoradas	Porcentaje de facturas atrasadas
Mayo	1115	140	13%
Junio	1161	81	7%
Julio	1092	70	6%
Agosto	1158	75	6%
Septiembre	999	59	6%
Total	5525	425	8%

Fuente: Arnaldo Cuello, Lisette Garizao. Programa Microsoft Excel.

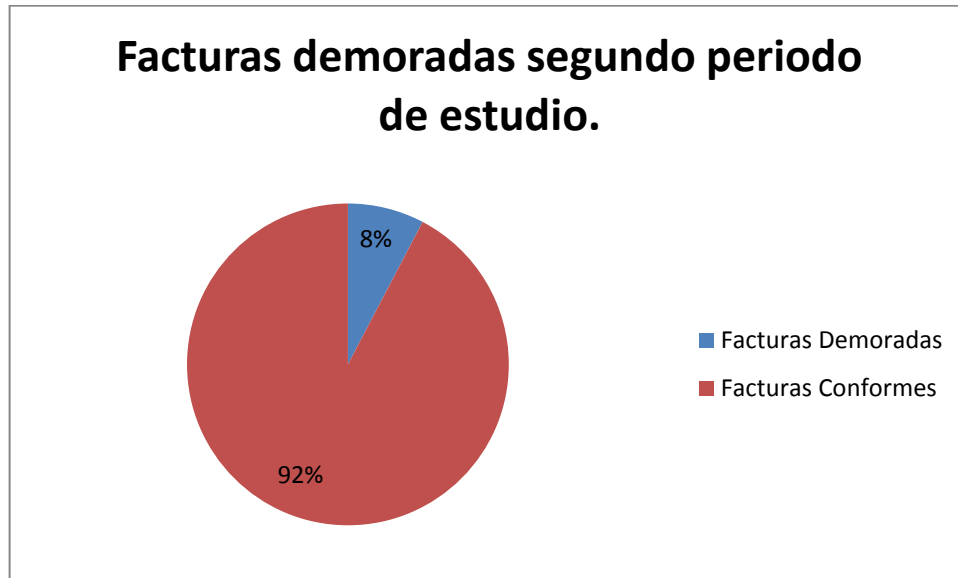
Grafica 4. Comportamiento de la Métrica Operacional



Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Excel.

Como se puede observar en la tabla 5, la métrica operacional arrojó que el 8% son facturas demoradas, lo que significa que se redujo considerablemente el indicador para el segundo periodo de estudio (Mayo – Septiembre), además se puede concluir que el proceso de facturación mejoro en un 80% respecto al primer periodo de estudio (Febrero – Abril) como se puede observar en la gráfica 4. Comportamiento de la métrica operacional, el porcentaje de facturas demoradas paso de un 41% en el primer periodo a un 8% en el segundo periodo, logrando que el 92% de las facturas sean conformes, tal como se muestra en la gráfica 5.

Grafica 5. Facturas demoradas segundo periodo de estudio.



Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Excel.

3.5.2. RECALCULO DEL DPMO Y EL NIVEL SIGMA

Además de conocer el comportamiento de la métrica operacional, se deben recalcular los índices de capacidad utilizados en la fase de medición para conocer la nueva capacidad del proceso, obteniéndose así los siguientes resultados:

$$DPO = \frac{\text{Defectos Encontrados}}{TOP}$$

$$TOP = (\text{Unidades Inspeccionadas}) \times (\text{Oportunidad})$$

$$TOP = (5525) \times (1) = 5525$$

$$DPO = \frac{425}{5525}$$

$$DPO = 0,076$$

$$DPMO = DPO \times 10^6$$

$$DPMO = 0,076 \times 10^6$$

$$DPMO = 76.000$$

Nivel Sigma: según las tablas de conversión, el nivel sigma del proceso de facturación se encuentra entre 3,90 y 4,00.

El DPU no se calculó porque en la fase de medición el producto obtenido refleja igualdad con el DPO, esto se debe porque hay una sola oportunidad en la cual se pueden revisar las facturas.

Se puede concluir que después de las acciones implementadas la capacidad del proceso mejoro de un DPMO de 400.000 a 76.000, permitiendo así obtener un nivel sigma entre 3,90 – 4,00, con lo cual se puede comprobar que el rendimiento del proceso de facturación aumento en 80%.

Para garantizar las mejoras conseguidas en el tiempo, manteniendo u reduciendo la métrica operacional, se recomienda utilizar la herramienta de gestión “Gerencia Visual” con el fin de tener bajo control la métrica operacional, integrando así a todo el personal del departamento de facturación.

Gerencia Visual permite tener disponible y visible, información sobre el desempeño del proceso en objeto de estudio, mediante el uso de gráficos que se utilizan para registrar y evidenciar el comportamiento de las variables.

En este caso se debe asignar a un auxiliar del área de facturación el seguimiento a la métrica operacional “Porcentaje de facturas demoradas” para que entre los primeros 5 días de cada mes, reporte en un libro de Excel el número de facturas conformes y el número de facturas demoradas y de este modo obtener el indicador.

Se utilizaran tableros de control en todas las oficinas de facturación, con el fin de que todo el departamento conozca el comportamiento de esta métrica y así poder tomar acciones preventivas cuando sean necesarios. En el anexo 6. Se encuentra un modelo del tablero de control con sus respectivos gráficos de control.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se puede concluir que la implementación de Seis Sigma en la clínica la Merced fue exitosa, debido al grado de aceptación que tuvo en el personal dueño del proceso objeto de estudio y los logros alcanzados con el desarrollo del ciclo DMAIC, aunque no se alcanzó la meta propuesta de reducir el porcentaje de facturas demoradas a un 5%, se logró mejorar el rendimiento del proceso de facturación obteniendo al final del proyecto un porcentaje de 92% de facturas conformes.
- Se logró mejorar significativamente el indicador de facturas demoradas en el proceso de facturación de la clínica objeto de estudio en 80%, pasando de un porcentaje de 41% a un 8% aplicando el ciclo DMAIC de la metodología Seis Sigma, obteniéndose así un nivel sigma entre 3,90 – 4.00 lo que significa el rendimiento del proceso de facturación aumentó considerablemente.
- Además de la metodología DMAIC otras acciones contribuyeron con la reducción del indicador, tales como el afianzamiento del manejo del software clínico CNT y la estrategia empleada por la dirección médica: “Devolución de historias clínicas incompletas” estas acciones permitieron reducir de manera significativa el porcentaje de facturas demoradas.
- El software Clínico CNT modulo paciente resulto ser fuente primaria del retraso que existió en el departamento de facturación, pero al transcurrir los meses las facturadas lograron tener completo manejo sistemático del mismo, logrando así superar los inconvenientes que se presentaron al momento de su implantación, contribuyendo así a la reducción del indicador y creando una facturación más rápida, sencilla y segura.

- Ya que las utilidades de la clínica dependen de cuanto pacientes llegan a solicitar los servicios y puesto que para la toma de datos solo se tuvieron en cuenta aquellos que tenían un registro de admisión, fue difícil establecer una métrica financiera aun así se puede concluir que al reducir el porcentaje de facturas demoradas se logró aumentar los ingresos mensuales de la clínica y mejorar la liquidez de la misma. En la siguiente tabla se muestra el aumento de los ingresos mensuales de la institución. Siendo el porcentaje de aumento de 60%.

Tabla 6: Ingresos mensuales Clínica La Merced.

Mes	Saldo Administradas
Febrero	656.126.090,00
Marzo	1.469.253.475,00
Abril	1.967.402.242,00
Mayo	1.923.231.445,00
Junio	1.951.886.297,00
Julio	1.718.308.355,00
Agosto	1.724.889.576,00
Septiembre	1.652.685.193,00

Fuente: Arnaldo Cuello, Lissette Garizao. Programa Microsoft Word

- Aunque ya se han establecido diálogos con Audifarma S.A. y se pactó el cumplimiento de los protocolos, aun se siguen presentando muchos casos en los cuales están demorando con el envío de las facturas, por lo cual se recomienda a la Gerencia que solicite una reunión por videoconferencia con los directivos de Audifarma Bogotá con el fin de llegar a un acuerdo final.
- Al implementar el ciclo DMAIC de la metodología Seis Sigma se logró mejorar el proceso de facturación, gracias a la reducción de la variabilidad que existía en el mismo proceso.

- Para alcanzar la meta propuesta y que la implementación de la metodología Seis Sigma sea exitosa se debe contar con el apoyo del personal involucrado en el proceso objeto de estudio, ya que esta es la única manera de garantizar la veracidad de la información, por lo cual es necesario comunicarles y exponerlos desde un principio en que consiste el estudio y cuáles son sus objetivos.
- La faltante de retroalimentación temprana entre los diferentes actores del proceso de facturación ha sido una fuente de problemas, a pesar de contar con excelentes canales de comunicación tales como correo interno, extensiones telefónicas etc. por lo cual se espera que la campaña siga surgiendo efecto entre el personal de la clínica y este modo mejorar todos los proceso y el ambiente interno.
- Se recomienda realizar campañas o capacitaciones trimestrales para motivar al personal y así mantener las mejoras alcanzadas.
- Seis Sigma es una de las mejores metodologías de la gestión de calidad para analizar y mejorar continuamente los procesos, ya sean para la prestación de servicios o la fabricación de productos, puesto que se emplean muchas herramientas estadísticas, de calidad y administrativas que permiten identificar las verdaderas causas de variabilidad en los procesos y así asegurar y garantizar en el tiempo las mejoras conseguidas.
- Para garantizar las mejoras conseguidas en el tiempo, manteniendo u reduciendo la métrica operacional, se recomienda utilizar la herramienta de gestión “Gerencia Visual” con el fin de tener bajo control la métrica operacional, integrando así a todo el personal del departamento de facturación, mediante el uso del tablero de control.

5. GLOSARIO

AMEF: Un análisis modal de fallos y efectos (AMFE) es un procedimiento de análisis de fallos potenciales en un sistema de clasificación determinado por la gravedad o por el efecto de los fallos en el sistema

Audifarma SA: organización que apoya al sector salud mediante el suministro y administración responsable de medicamentos y dispositivos médicos de calidad, con oportunidad y costo racional, además es el principal Outsourcing de los materiales de osteosíntesis que se utilizan en la Clínica la Merced

Calidad: termino que se define como el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos específicos exigidos por el cliente.

Capacidad de Proceso: es el grado de aptitud que tiene un proceso para cumplir con las especificaciones técnicas deseadas.

Casas Matrices: Son los proveedores de los materiales de osteosíntesis, la principal es Audifarma SA. Aunque también se tienen contratos con Osteonorte, Instrumentadora, Synthes y Tecnitrauma.

Ciclo DMAIC: rigurosa metodología que se utiliza para analizar los procesos con el fin de erradicar las fuentes de variación inaceptable, y desarrollar alternativas para eliminar o reducir los errores y la variación.

Cliente: son todas aquellas entidades E.P.S. que ameritan los servicios de la clínica.

CNT Paciente: Es una aplicación que está compuesta por 23 módulos, administra e integra eficazmente la totalidad de la información asistencial, administrativa y financiera de clínicas y hospitales, tiene como eje una Historia Clínica única, dinámica, digital, completa, integrada y adaptable a todas las especialidades médicas y ámbitos de atención, desde la consulta externa hasta el cuidado intensivo.

Factura: Es un documento que refleja, que hace constar la adquisición y entrega de un bien o servicio, en el cual se especifica la fecha de la operación, el nombre de la partes que intervinieron en el negocio, la descripción del producto o servicio objeto del negocio, el valor del negocio, la forma de pago entre otros conceptos.

Facturación: El proceso de facturación se puede definir como el conjunto de actividades que permite liquidar la prestación de los servicios de salud que genera la atención de un usuario en una institución, iniciando desde el que solicita un servicio, pasando por su atención y finalizando con su egreso, este proceso se basa fundamentalmente en recibir y producir información, se debe tener en cuenta que de la calidad de la misma dependerá la calidad de los informes generados.

Facturas Demoradas: son aquellas en las cuales pasan más de 10 días sin ser radicadas.

Historia Clínica: La Historia Clínica es un documento privado, obligatorio y sometido a reserva, en el cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención. Dicho documento únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos por la ley.

Insumos médicos: De conformidad a lo descrito por la Organización Mundial de la Salud se entenderá como Insumo Médico o Dispositivo Médico, el artículo, instrumento, aparato o artefacto, incluyendo componentes partes o accesorios fabricados, vendidos o recomendados para uso en:

1. Diagnóstico, tratamiento curativo o paliativo o prevención de una enfermedad trastorno o estado físico anormal o síntomas en un ser humano.
2. Restauración, corrección o modificación de una función fisiológica o estructura corporal en un ser humano.

3. Diagnóstico del embarazo de un ser humano
4. cuidado de seres humanos durante el embarazo, nacimiento o durante del mismo incluyendo el cuidado del recién nacido

Ishikawa: es un diagrama que nos permite identificar a través de una lluvia de ideas las causas raíces que están afectando en el proceso u problemática a solucionar tiene la forma de un esqueleto como espina de pescado.

Laboratorios: se le llama comúnmente a la exploración complementaria solicitada al laboratorio clínico por un médico para confirmar o descartar un diagnóstico. Forma parte del proceso de atención a la salud que se apoya en el estudio de distintas muestras biológicas mediante su análisis en laboratorio y que brinda un resultado objetivo que puede ser tanto cuantitativo (un número, como en el caso de la cifra de glucosa) o cualitativo (positivo o negativo).

Lluvia de Idea: en el diagrama Ishikawa la lluvia de ideas es el método utilizado para identificar de una manera clara las causas que afectan en un problema existente u proceso en este caso.

Materiales de Osteosíntesis: La osteosíntesis es un tratamiento quirúrgico de fracturas, en el que éstas son reducidas y fijadas en forma estable. Para ello se utiliza la implantación de diferentes dispositivos tales como placas, clavos, tornillos, alambre, agujas y pines, entre otros.

Nivel sigma: Un estadístico usado para describir el rendimiento de un proceso respecto de los límites de especificación.

Paquetes Quirúrgicos: procedimientos o cirugías quirúrgicas que se realizan en una sala de cirugía con el fin de aliviar y sanar enfermedades.

Diagrama Pareto: es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite, pues, asignar un orden de prioridades. El diagrama permite mostrar gráficamente

el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos muy importantes. Mediante la gráfica colocamos los "pocos que son vitales" a la izquierda y los "muchos triviales" a la derecha.

Registro de Admisiones: Es un número alterno que le proporciona el sistema cuando un paciente queda en observación de urgencias, hospitalizado o que venga para una cirugía programada. Un registro de admisión es igual a una admisión

Seis Sigma: Seis Sigma, es un enfoque revolucionario de gestión que mide y mejora la Calidad, ha llegado a ser un método de referencia para, al mismo tiempo, satisfacer las necesidades de los clientes y lograrlo con niveles próximos a la perfección.

Servicios Asistenciales: prevención, tratamiento y manejo de la enfermedad y la preservación del bienestar mental y físico a través de los servicios ofrecidos por las profesiones de medicina, farmacia, odontología, enfermería y afines.

Software Clínico: se llama a aquellos programas informáticos que son utilizados para fines médicos.

Usuarios: son los pacientes que utilizan los servicios prestados por la clínica la merced. Pueden ser afiliados de la E.P.S. o personal particular.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Bonilla, J. A. (2008). Six Sigma una estrategia empresarial que esta revolucionando al mundo.
2. Bribiesca, J. C. (2006). Six Sigma: una metodologia para administrar con calidad. Mexico.
3. Loay Sehwal, C. D. (2003). LEADERSHIP IN HEALTH SERVICES. Emerald.
4. Lopez, G. (22 de 07 de 2002). Metodologia Six-Sigma: Calidad Industrial. Recuperado el 07 de 05 de 2013, de slideshare: http://www.slideshare.net/arnaldojesuscuellopabon9/savedfiles?s_title=six-sigma-25520766&user_login=minaaa1490
5. Mehmet Tolga Taner, B. S. (2007). INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH CARE QUALITY ASSURANCE. Emerald.
6. Thomas McCarty, M. B. (2004). SIX SIGMA BLACK BELT HANDBOOKS. Mexico: McGraw-Hill.
7. Vara, G. y. (2004). Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. Mexico: Mc Graw Hill.
8. Vazquez, E. J. (2003). Seis Sigma. Metodologías y Técnicas. Limusa .

6.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. Ana María Aguirre Alvarado. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA SEIS SIGMA PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE PROCESO DE LA VARIABLE NIVELACIÓN VERTICAL EN LA APLICACIÓN DE PINTURA (FONDOS) DE UNA ENSAMBLADORA DE VEHÍCULOS. Universidad Nacional de Colombia, 2010.

Anexo 1. Project Charter.

Project Charter		
1. Identificación del Proyecto		
Titulo/Propósito		Disminuir el retraso en el proceso de facturación de la Clínica La Merced.
Declaración del problema		La facturación es uno de los procesos fundamentales en el sector salud ya que requiere unificación de los procesos asistenciales y administrativos, posesionándose de esta manera como el proceso de mayor importancia en la vida financiera de las instituciones del sector, por lo cual para la clínica la merced es de vital importancia mantener estable dicho proceso ya que en la actualidad se han presentado retrasos en la facturación de los servicios prestados a los usuarios. Actualmente el porcentaje de facturas demoradas es del 41%, Aunque este índice ha venido disminuyendo considerablemente, el valor objetivo a alcanzar es de un 5%. .Al disminuir el porcentaje de facturas demoradas la clínica obtendrá muchos beneficios siendo el aumento en el flujo de liquidez (Aumento los ingresos mensuales) el más representativo, Además se establecerán buenas relaciones cliente-empresa, gracias a la radicación temprana de las facturas, causando así reconocimiento y confianza en el cliente (EPS), el cual podrá realizar seguimiento y verificación de los servicios que presta la clínica a sus usuarios o afiliados.
Objetivo		Disminuir el retraso en el proceso de facturación.
Alcance		El proyecto aplica para el proceso de facturación de la clínica la merced. Desde que se entrega la orden de salida a la facturada hasta que se genera la factura
Impacto en la Empresa		Gracias al radicación temprana de los facturas la clínica contara con mayor liquidez y aumento en los ingresos mensuales.
Impacto en el cliente		Los beneficios para los clientes están representados en la radicación y/o presentación temprana de las facturas de los servicios prestados por la clínica a sus afiliados.
Foco de Mejora	Área	Facturación
	Proceso	Facturación los servicios prestados a los usuarios
	servicio	Hospitalización, Cirugía y Maternidad.
Ahorro Proyectado		El ahorro proyectado está representado de acuerdo a la relación directamente proporcional, existente, entre los ingresos mensuales y la radicación de las facturas mensuales, es decir, si se aumenta el número de facturas mensuales así mismo se aumentaran los ingresos mensuales para la clínica
2. Métricas del Proyecto		
Métricas Operacionales		Porcentaje de facturas atrasadas
Métricas Seis Sigma	DPU	0,40
	DPO	0,40
	DPMO/PPM	400000
	Nivel Sigma	1,70 – 180

PROJECT CHARTER				
3. Equipo del Proyecto				
Champion	Martha Eguis.			
Black Belt	Ingeniero Heriberto Felizzola			
Green Belt	Lissette Garizao, Arnaldo Cuello			
Personal de Apoyo	Auxiliar de Soporte de Sistema y Departamento de Facturación de la Clínica la Merced			
4. Cronograma del Proyecto				
Duración	4 – 6 Meses			
Fecha de Inicio	Marzo de 2013			
Fecha de Finalización	Septiembre de 2013			
Fases	Actividades	Herramientas	Inicio-Fin	Responsable
Definir	-Identificación y declaración del problema	Project Chárter	22 de Abril de 2013 - 17 de Mayo de 2013	Lissette – Arnaldo
	Mapa de Procesos	Diagrama de Flujo y SIPOC		
Medir	Plan de recolección de información	Software Clínico CNT	21 de Mayo de 2013 - 14 de Junio de 2013	Lissette –Arnaldo
	Análisis del sistema de medición	Prueba T- Pareada en Excel		
	Capacidad de procesos	Índices DPU, DPO, DPMO		
Analizar	Identificación de causas	Lluvia de Ideas e Ishikawa	15 de Junio de 2013 – 10 de Agosto de 2013	Lissette – Arnaldo
	Análisis de causas	Muestreo y Pareto		
	Priorización de las causas	AMEF		
Mejorar	Alternativas de Solución y acciones implantadas	Propuesta de solución, campaña sensibilización	Septiembre de 2013	Lissette – Arnaldo
Controlar	Resultados obtenidos y análisis del nuevo sistema.	Recalculo de los indicadores de capacidad	Septiembre de 2013	Lissette –Arnaldo

Anexo 2: Prueba T -pareada en Excel para la verificación del sistema de Medición.

Factura	Datos CNT			Datos Verificados			Prueba	Diferencia
	Fecha Final	Fecha Fact.	Días. Tras.	Fecha Final	Fecha Fact.	Días. Tras.		
371,478	01/02/2013	01/02/2013	0	01/02/2013	01/02/2013	0	1	0
371,479	28/01/2013	01/02/2013	4	28/01/2013	01/02/2013	4	1	0
371,483	26/01/2013	01/02/2013	6	26/01/2013	01/02/2013	6	1	0
371,484	28/01/2013	01/02/2013	4	28/01/2013	01/02/2013	4	1	0
371,485	28/01/2013	01/02/2013	4	28/01/2013	01/02/2013	4	1	0
371,486	29/01/2013	01/02/2013	3	30/01/2013	01/02/2013	2	0	1
371,491	02/02/2013	02/02/2013	0	02/02/2013	02/02/2013	0	1	0
371,492	02/02/2013	02/02/2013	0	02/02/2013	02/02/2013	0	1	0
371,493	02/02/2013	02/02/2013	0	02/02/2013	02/02/2013	0	1	0
371,496	28/01/2013	02/02/2013	5	28/01/2013	02/02/2013	5	1	0
371,497	28/01/2013	02/02/2013	5	28/01/2013	02/02/2013	5	1	0
371,498	25/01/2013	02/02/2013	8	25/01/2013	02/02/2013	8	1	0
371,499	25/01/2013	02/02/2013	8	25/01/2013	02/02/2013	8	1	0
371,505	01/02/2013	03/02/2013	2	01/02/2013	03/02/2013	2	1	0
371,506	31/01/2013	03/02/2013	3	01/02/2013	03/02/2013	2	0	1
371,508	01/02/2013	03/02/2013	2	01/02/2013	03/02/2013	2	1	0
371,509	03/02/2013	03/02/2013	0	03/02/2013	03/02/2013	0	1	0
371,510	03/02/2013	03/02/2013	0	03/02/2013	03/02/2013	0	1	0
371,511	03/02/2013	03/02/2013	0	03/02/2013	03/02/2013	0	1	0
371,512	24/01/2013	03/02/2013	10	24/01/2013	03/02/2013	10	1	0
371,516	21/01/2013	04/02/2013	14	21/01/2013	04/02/2013	14	1	0
371,517	21/01/2013	04/02/2013	14	21/01/2013	04/02/2013	14	1	0
371,518	21/01/2013	04/02/2013	14	21/01/2013	04/02/2013	14	1	0
371,525	25/01/2013	04/02/2013	10	26/01/2013	04/02/2013	9	0	1

371,526	04/02/2013	04/02/2013	0	04/02/2013	04/02/2013	0	1	0
371,527	25/01/2013	04/02/2013	10	26/01/2013	04/02/2013	9	0	1
371,548	04/02/2013	05/02/2013	1	05/02/2013	05/02/2013	0	0	1
371,549	22/01/2013	05/02/2013	14	22/01/2013	05/02/2013	14	1	0
371,550	21/01/2013	05/02/2013	15	21/01/2013	05/02/2013	15	1	0
371,559	25/01/2013	05/02/2013	11	25/01/2013	05/02/2013	11	1	0
371,562	22/01/2013	05/02/2013	14	22/01/2013	05/02/2013	14	1	0
371,563	05/02/2013	05/02/2013	0	28/01/2013	05/02/2013	8	0	8
371,564	18/01/2013	05/02/2013	18	18/01/2013	05/02/2013	18	1	0
371,569	31/01/2013	05/02/2013	5	31/01/2013	05/02/2013	5	1	0
371,570	02/02/2013	05/02/2013	3	25/01/2013	05/02/2013	11	0	8
371,572	23/01/2013	05/02/2013	13	23/01/2013	05/02/2013	13	1	0
371,573	29/01/2013	05/02/2013	7	30/01/2013	05/02/2013	6	0	1
371,574	05/02/2013	05/02/2013	0	05/02/2013	05/02/2013	0	1	0
371,578	22/01/2013	05/02/2013	14	23/01/2013	05/02/2013	13	0	1
371,580	16/01/2013	05/02/2013	20	16/01/2013	05/02/2013	20	1	0
371,581	24/01/2013	05/02/2013	12	24/01/2013	05/02/2013	12	1	0
371,582	16/01/2013	05/02/2013	20	16/01/2013	05/02/2013	20	1	0
371,591	06/02/2013	06/02/2013	0	06/02/2013	06/02/2013	0	1	0
371,592	21/01/2013	06/02/2013	16	21/01/2013	06/02/2013	16	1	0
371,593	02/02/2013	06/02/2013	4	06/02/2013	06/02/2013	0	0	4
371,594	17/01/2013	06/02/2013	20	18/01/2013	06/02/2013	19	0	1
371,595	21/01/2013	06/02/2013	16	21/01/2013	06/02/2013	16	1	0
371,636	05/02/2013	07/02/2013	2	05/02/2013	07/02/2013	2	1	0
371,637	05/02/2013	07/02/2013	2	05/02/2013	07/02/2013	2	1	0
371,638	05/02/2013	07/02/2013	2	05/02/2013	07/02/2013	2	1	0
371,639	04/02/2013	07/02/2013	3	04/02/2013	07/02/2013	3	1	0
371,644	07/02/2013	07/02/2013	0	07/02/2013	07/02/2013	0	1	0

371,645	02/02/2013	07/02/2013	5	02/02/2013	07/02/2013	5	1	0
371,646	22/01/2013	07/02/2013	16	23/01/2013	07/02/2013	15	0	1
371,654	19/01/2013	07/02/2013	19	19/01/2013	07/02/2013	19	1	0
371,655	18/01/2013	07/02/2013	20	19/01/2013	07/02/2013	19	0	1
371,656	01/02/2013	07/02/2013	6	01/02/2013	07/02/2013	6	1	0
371,657	29/01/2013	07/02/2013	9	29/01/2013	07/02/2013	9	1	0
371,670	26/01/2013	07/02/2013	12	27/01/2013	07/02/2013	11	0	1
371,671	23/01/2013	07/02/2013	15	24/01/2013	07/02/2013	14	0	1
371,673	31/01/2013	07/02/2013	7	01/02/2013	07/02/2013	6	0	1
371,674	02/02/2013	07/02/2013	5	02/02/2013	07/02/2013	5	1	0
371,675	31/01/2013	07/02/2013	7	31/01/2013	07/02/2013	7	1	0
371,681	30/01/2013	07/02/2013	8	30/01/2013	07/02/2013	8	1	0
371,682	30/01/2013	07/02/2013	8	30/01/2013	07/02/2013	8	1	0
371,683	28/01/2013	07/02/2013	10	28/01/2013	07/02/2013	10	1	0
371,685	27/01/2013	07/02/2013	11	27/01/2013	07/02/2013	11	1	0
371,686	07/02/2013	07/02/2013	0	07/02/2013	07/02/2013	0	1	0
371,687	29/01/2013	07/02/2013	9	29/01/2013	07/02/2013	9	1	0
371,694	06/02/2013	07/02/2013	1	07/02/2013	07/02/2013	0	0	1
371,695	21/01/2013	07/02/2013	17	22/01/2013	07/02/2013	16	0	1
371,696	27/01/2013	07/02/2013	11	27/01/2013	07/02/2013	11	1	0
371,697	01/02/2013	07/02/2013	6	01/02/2013	07/02/2013	6	1	0
371,717	04/02/2013	08/02/2013	4	04/02/2013	08/02/2013	4	1	0
371,718	08/02/2013	08/02/2013	0	08/02/2013	08/02/2013	0	1	0
371,719	04/02/2013	08/02/2013	4	04/02/2013	08/02/2013	4	1	0
371,720	04/02/2013	08/02/2013	4	04/02/2013	08/02/2013	4	1	0
371,721	04/02/2013	08/02/2013	4	04/02/2013	08/02/2013	4	1	0
371,732	08/02/2013	08/02/2013	0	08/02/2013	08/02/2013	0	1	0
371,733	29/01/2013	08/02/2013	10	30/01/2013	08/02/2013	9	0	1

371,734	28/01/2013	08/02/2013	11	28/01/2013	08/02/2013	11	1	0
371,736	30/01/2013	08/02/2013	9	30/01/2013	08/02/2013	9	1	0
371,737	29/01/2013	08/02/2013	10	30/01/2013	08/02/2013	9	0	1
371,746	06/02/2013	08/02/2013	2	06/02/2013	08/02/2013	2	1	0
371,747	25/01/2013	08/02/2013	14	25/01/2013	08/02/2013	14	1	0
371,748	05/02/2013	08/02/2013	3	05/02/2013	08/02/2013	3	1	0
371,749	21/01/2013	08/02/2013	18	21/01/2013	08/02/2013	18	1	0
371,750	28/01/2013	08/02/2013	11	30/01/2013	08/02/2013	9	0	2
371,751	08/02/2013	08/02/2013	0	08/02/2013	08/02/2013	0	1	0
371,780	07/02/2013	09/02/2013	2	07/02/2013	09/02/2013	2	1	0
371,781	06/02/2013	09/02/2013	3	06/02/2013	09/02/2013	3	1	0
371,782	18/01/2013	09/02/2013	22	18/01/2013	09/02/2013	22	1	0
371,783	06/02/2013	09/02/2013	3	06/02/2013	09/02/2013	3	1	0
371,784	18/01/2013	09/02/2013	22	18/01/2013	09/02/2013	22	1	0
371,795	07/02/2013	09/02/2013	2	07/02/2013	09/02/2013	2	1	0
371,796	08/02/2013	09/02/2013	1	08/02/2013	09/02/2013	1	1	0
371,797	07/02/2013	09/02/2013	2	07/02/2013	09/02/2013	2	1	0
371,798	08/02/2013	09/02/2013	1	08/02/2013	09/02/2013	1	1	0
371,799	09/02/2013	09/02/2013	0	09/02/2013	09/02/2013	0	1	0
371,800	04/02/2013	09/02/2013	5	07/02/2013	09/02/2013	2	0	3
371,802	01/02/2013	09/02/2013	8	01/02/2013	09/02/2013	8	1	0
371,804	01/02/2013	09/02/2013	8	01/02/2013	09/02/2013	8	1	0
371,813	06/02/2013	09/02/2013	3	06/02/2013	09/02/2013	3	1	0
371,814	06/02/2013	09/02/2013	3	06/02/2013	09/02/2013	3	1	0
371,815	09/02/2013	09/02/2013	0	09/02/2013	09/02/2013	0	1	0
371,816	06/02/2013	09/02/2013	3	06/02/2013	09/02/2013	3	1	0
371,817	06/02/2013	10/02/2013	4	06/02/2013	10/02/2013	4	1	0
371,826	17/01/2013	10/02/2013	24	19/01/2013	10/02/2013	22	0	2

371,828	10/02/2013	10/02/2013	0	10/02/2013	10/02/2013	0	1	0
371,829	01/02/2013	10/02/2013	9	01/02/2013	10/02/2013	9	1	0
371,830	10/02/2013	10/02/2013	0	10/02/2013	10/02/2013	0	1	0
371,832	10/02/2013	10/02/2013	0	10/02/2013	10/02/2013	0	1	0
371,835	10/02/2013	10/02/2013	0	10/02/2013	10/02/2013	0	1	0
371,836	10/02/2013	10/02/2013	0	10/02/2013	10/02/2013	0	1	0
371,839	10/02/2013	10/02/2013	0	10/02/2013	10/02/2013	0	1	0
371,840	10/02/2013	10/02/2013	0	10/02/2013	10/02/2013	0	1	0
371,841	02/02/2013	11/02/2013	9	02/02/2013	11/02/2013	9	1	0
371,842	03/02/2013	11/02/2013	8	03/02/2013	11/02/2013	8	1	0
371,843	03/02/2013	11/02/2013	8	03/02/2013	11/02/2013	8	1	0
372,496	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,497	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,499	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,500	01/03/2013	01/03/2013	0	01/03/2013	01/03/2013	0	1	0
372,501	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,505	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,506	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,507	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,508	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,511	04/02/2013	01/03/2013	25	04/02/2013	01/03/2013	25	1	0
372,512	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,513	06/02/2013	01/03/2013	23	06/02/2013	01/03/2013	23	1	0
372,524	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,525	01/03/2013	01/03/2013	0	01/03/2013	01/03/2013	0	1	0
372,527	01/03/2013	01/03/2013	0	01/03/2013	01/03/2013	0	1	0
372,528	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,549	01/03/2013	01/03/2013	0	01/03/2013	01/03/2013	0	1	0

372,550	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,551	27/02/2013	01/03/2013	2	27/02/2013	01/03/2013	2	1	0
372,564	01/03/2013	01/03/2013	0	01/03/2013	01/03/2013	0	1	0
372,565	01/03/2013	01/03/2013	0	01/03/2013	01/03/2013	0	1	0
372,566	14/02/2013	01/03/2013	15	14/02/2013	01/03/2013	15	1	0
372,570	28/02/2013	01/03/2013	1	28/02/2013	01/03/2013	1	1	0
372,571	08/02/2013	01/03/2013	21	08/02/2013	01/03/2013	21	1	0
372,574	27/02/2013	01/03/2013	2	27/02/2013	01/03/2013	2	1	0
372,575	01/03/2013	01/03/2013	0	01/03/2013	01/03/2013	0	1	0
372,576	02/02/2013	01/03/2013	27	02/02/2013	01/03/2013	27	1	0
372,577	27/02/2013	01/03/2013	2	27/02/2013	01/03/2013	2	1	0
372,584	01/03/2013	01/03/2013	0	01/03/2013	01/03/2013	0	1	0
372,585	23/01/2013	01/03/2013	37	23/01/2013	01/03/2013	37	1	0
372,586	27/02/2013	01/03/2013	2	27/02/2013	01/03/2013	2	1	0
372,595	16/01/2013	02/03/2013	45	16/01/2013	02/03/2013	45	1	0
372,596	16/01/2013	02/03/2013	45	16/01/2013	02/03/2013	45	1	0
372,597	16/01/2013	02/03/2013	45	16/01/2013	02/03/2013	45	1	0
372,598	16/01/2013	02/03/2013	45	16/01/2013	02/03/2013	45	1	0
372,601	01/03/2013	02/03/2013	1	01/03/2013	02/03/2013	1	1	0
372,602	02/03/2013	02/03/2013	0	02/03/2013	02/03/2013	0	1	0
372,603	19/01/2013	02/03/2013	42	19/01/2013	02/03/2013	42	1	0
372,609	01/03/2013	02/03/2013	1	01/03/2013	02/03/2013	1	1	0
372,610	01/03/2013	02/03/2013	1	01/03/2013	02/03/2013	1	1	0
372,611	28/02/2013	02/03/2013	2	28/02/2013	02/03/2013	2	1	0
372,612	02/03/2013	02/03/2013	0	02/03/2013	02/03/2013	0	1	0
372,623	01/03/2013	02/03/2013	1	01/03/2013	02/03/2013	1	1	0
372,624	01/02/2013	02/03/2013	29	01/02/2013	02/03/2013	29	1	0
372,627	14/02/2013	02/03/2013	16	14/02/2013	02/03/2013	16	1	0

372,638	27/02/2013	03/03/2013	4	27/02/2013	03/03/2013	4	1	0
372,639	02/03/2013	03/03/2013	1	02/03/2013	03/03/2013	1	1	0
372,640	02/03/2013	03/03/2013	1	02/03/2013	03/03/2013	1	1	0
372,641	02/03/2013	03/03/2013	1	02/03/2013	03/03/2013	1	1	0
372,653	01/03/2013	03/03/2013	2	01/03/2013	03/03/2013	2	1	0
372,654	01/03/2013	03/03/2013	2	01/03/2013	03/03/2013	2	1	0
372,655	28/02/2013	03/03/2013	3	28/02/2013	03/03/2013	3	1	0
372,676	10/02/2013	04/03/2013	22	10/02/2013	04/03/2013	22	1	0
372,677	11/02/2013	04/03/2013	21	11/02/2013	04/03/2013	21	1	0
372,678	04/03/2013	04/03/2013	0	04/03/2013	04/03/2013	0	1	0
372,679	04/03/2013	04/03/2013	0	04/03/2013	04/03/2013	0	1	0
372,697	04/03/2013	05/03/2013	1	04/03/2013	05/03/2013	1	1	0
372,698	08/02/2013	05/03/2013	25	08/02/2013	05/03/2013	25	1	0
372,699	05/03/2013	05/03/2013	0	05/03/2013	05/03/2013	0	1	0
372,709	04/03/2013	05/03/2013	1	04/03/2013	05/03/2013	1	1	0
372,710	25/02/2013	05/03/2013	8	25/02/2013	05/03/2013	8	1	0
372,711	04/03/2013	05/03/2013	1	04/03/2013	05/03/2013	1	1	0
372,737	05/03/2013	05/03/2013	0	05/03/2013	05/03/2013	0	1	0
372,738	05/03/2013	05/03/2013	0	05/03/2013	05/03/2013	0	1	0
372,739	05/03/2013	05/03/2013	0	05/03/2013	05/03/2013	0	1	0
372,757	15/02/2013	05/03/2013	18	15/02/2013	05/03/2013	18	1	0
372,758	15/02/2013	05/03/2013	18	15/02/2013	05/03/2013	18	1	0
372,759	26/02/2013	05/03/2013	7	26/02/2013	05/03/2013	7	1	0
372,760	04/03/2013	05/03/2013	1	04/03/2013	05/03/2013	1	1	0
372,761	04/03/2013	05/03/2013	1	04/03/2013	05/03/2013	1	1	0
372,777	22/02/2013	05/03/2013	11	22/02/2013	05/03/2013	11	1	0
372,778	18/02/2013	05/03/2013	15	18/02/2013	05/03/2013	15	1	0
372,779	06/02/2013	05/03/2013	27	06/02/2013	05/03/2013	27	1	0

372,823	04/02/2013	06/03/2013	30	04/02/2013	06/03/2013	30	1	0
372,824	11/02/2013	06/03/2013	23	11/02/2013	06/03/2013	23	1	0
372,825	06/03/2013	06/03/2013	0	06/03/2013	06/03/2013	0	1	0
372,845	06/03/2013	06/03/2013	0	06/03/2013	06/03/2013	0	1	0
372,847	06/03/2013	06/03/2013	0	06/03/2013	06/03/2013	0	1	0
372,848	08/02/2013	06/03/2013	26	08/02/2013	06/03/2013	26	1	0
372,870	03/03/2013	07/03/2013	4	03/03/2013	07/03/2013	4	1	0
372,871	04/03/2013	07/03/2013	3	04/03/2013	07/03/2013	3	1	0
372,872	06/03/2013	07/03/2013	1	06/03/2013	07/03/2013	1	1	0
372,873	16/01/2013	07/03/2013	50	16/01/2013	07/03/2013	50	1	0
372,902	30/01/2013	07/03/2013	36	30/01/2013	07/03/2013	36	1	0
372,903	28/01/2013	07/03/2013	38	28/01/2013	07/03/2013	38	1	0
372,904	25/01/2013	07/03/2013	41	25/01/2013	07/03/2013	41	1	0
372,905	23/01/2013	07/03/2013	43	23/01/2013	07/03/2013	43	1	0
372,937	07/03/2013	08/03/2013	1	07/03/2013	08/03/2013	1	1	0
372,938	07/03/2013	08/03/2013	1	07/03/2013	08/03/2013	1	1	0
372,939	07/03/2013	08/03/2013	1	07/03/2013	08/03/2013	1	1	0
372,967	06/03/2013	08/03/2013	2	06/03/2013	08/03/2013	2	1	0
372,968	06/03/2013	08/03/2013	2	06/03/2013	08/03/2013	2	1	0
372,969	08/03/2013	08/03/2013	0	08/03/2013	08/03/2013	0	1	0
372,988	05/03/2013	08/03/2013	3	05/03/2013	08/03/2013	3	1	0
372,989	08/03/2013	08/03/2013	0	08/03/2013	08/03/2013	0	1	0
372,990	08/03/2013	08/03/2013	0	08/03/2013	08/03/2013	0	1	0
372,991	08/03/2013	08/03/2013	0	08/03/2013	08/03/2013	0	1	0
372,992	08/03/2013	08/03/2013	0	08/03/2013	08/03/2013	0	1	0
373,046	17/02/2013	09/03/2013	20	17/02/2013	09/03/2013	20	1	0
373,047	15/02/2013	09/03/2013	22	15/02/2013	09/03/2013	22	1	0
373,048	20/02/2013	09/03/2013	17	20/02/2013	09/03/2013	17	1	0

373,072	05/02/2013	10/03/2013	33	05/02/2013	10/03/2013	33	1	0
373,074	20/02/2013	10/03/2013	18	20/02/2013	10/03/2013	18	1	0
373,075	07/03/2013	10/03/2013	3	07/03/2013	10/03/2013	3	1	0
373,076	10/03/2013	10/03/2013	0	10/03/2013	10/03/2013	0	1	0
373,100	20/02/2013	11/03/2013	19	20/02/2013	11/03/2013	19	1	0
373,101	18/02/2013	11/03/2013	21	18/02/2013	11/03/2013	21	1	0
373,102	09/03/2013	11/03/2013	2	09/03/2013	11/03/2013	2	1	0
373,125	05/03/2013	11/03/2013	6	05/03/2013	11/03/2013	6	1	0
373,126	27/01/2013	11/03/2013	43	27/01/2013	11/03/2013	43	1	0
373,127	09/02/2013	11/03/2013	30	09/02/2013	11/03/2013	30	1	0
373,146	15/02/2013	11/03/2013	24	15/02/2013	11/03/2013	24	1	0
373,147	10/03/2013	11/03/2013	1	10/03/2013	11/03/2013	1	1	0
373,148	10/03/2013	11/03/2013	1	10/03/2013	11/03/2013	1	1	0
373,171	28/02/2013	12/03/2013	12	28/02/2013	12/03/2013	12	1	0
373,172	06/03/2013	12/03/2013	6	06/03/2013	12/03/2013	6	1	0
373,173	12/03/2013	12/03/2013	0	12/03/2013	12/03/2013	0	1	0
373,181	12/03/2013	12/03/2013	0	12/03/2013	12/03/2013	0	1	0
373,182	05/02/2013	12/03/2013	35	05/02/2013	12/03/2013	35	1	0
374,738	20/02/2013	01/04/2013	40	20/02/2013	01/04/2013	40	1	0
374,739	20/02/2013	01/04/2013	40	20/02/2013	01/04/2013	40	1	0
374,740	02/02/2013	01/04/2013	58	02/02/2013	01/04/2013	58	1	0
374,746	30/03/2013	01/04/2013	2	30/03/2013	01/04/2013	2	1	0
374,747	30/03/2013	01/04/2013	2	30/03/2013	01/04/2013	2	1	0
374,748	29/03/2013	01/04/2013	3	29/03/2013	01/04/2013	3	1	0
374,749	11/03/2013	01/04/2013	21	11/03/2013	01/04/2013	21	1	0
374,750	17/03/2013	01/04/2013	15	17/03/2013	01/04/2013	15	1	0
374,779	19/02/2013	01/04/2013	41	19/02/2013	01/04/2013	41	1	0
374,780	03/03/2013	01/04/2013	29	03/03/2013	01/04/2013	29	1	0

374,781	17/01/2013	01/04/2013	74	17/01/2013	01/04/2013	74	1	0
374,782	04/03/2013	01/04/2013	28	04/03/2013	01/04/2013	28	1	0
374,783	02/03/2013	01/04/2013	30	02/03/2013	01/04/2013	30	1	0
374,805	27/03/2013	01/04/2013	5	27/03/2013	01/04/2013	5	1	0
374,806	01/04/2013	01/04/2013	0	01/04/2013	01/04/2013	0	1	0
374,807	01/04/2013	01/04/2013	0	01/04/2013	01/04/2013	0	1	0
374,808	01/04/2013	01/04/2013	0	01/04/2013	01/04/2013	0	1	0
374,840	05/02/2013	02/04/2013	56	05/02/2013	02/04/2013	56	1	0
374,841	22/03/2013	02/04/2013	11	22/03/2013	02/04/2013	11	1	0
374,842	04/02/2013	02/04/2013	57	04/02/2013	02/04/2013	57	1	0
374,859	02/04/2013	02/04/2013	0	02/04/2013	02/04/2013	0	1	0
374,860	06/03/2013	02/04/2013	27	06/03/2013	02/04/2013	27	1	0
374,861	01/04/2013	02/04/2013	1	01/04/2013	02/04/2013	1	1	0
374,862	22/03/2013	02/04/2013	11	22/03/2013	02/04/2013	11	1	0
374,880	22/01/2013	03/04/2013	71	22/01/2013	03/04/2013	71	1	0
374,881	02/04/2013	03/04/2013	1	02/04/2013	03/04/2013	1	1	0
374,882	25/03/2013	03/04/2013	9	25/03/2013	03/04/2013	9	1	0
374,883	16/02/2013	03/04/2013	46	16/02/2013	03/04/2013	46	1	0
374,898	10/02/2013	03/04/2013	52	10/02/2013	03/04/2013	52	1	0
374,899	31/03/2013	03/04/2013	3	31/03/2013	03/04/2013	3	1	0
374,900	03/02/2013	03/04/2013	59	03/02/2013	03/04/2013	59	1	0
374,901	02/04/2013	03/04/2013	1	02/04/2013	03/04/2013	1	1	0
374,911	06/02/2013	03/04/2013	56	06/02/2013	03/04/2013	56	1	0
374,912	06/03/2013	03/04/2013	28	06/03/2013	03/04/2013	28	1	0
374,913	28/02/2013	03/04/2013	34	28/02/2013	03/04/2013	34	1	0
374,938	02/04/2013	03/04/2013	1	02/04/2013	03/04/2013	1	1	0
374,939	01/04/2013	03/04/2013	2	01/04/2013	03/04/2013	2	1	0
374,940	02/04/2013	03/04/2013	1	02/04/2013	03/04/2013	1	1	0

374,958	03/04/2013	03/04/2013	0	03/04/2013	03/04/2013	0	1	0
374,959	02/04/2013	03/04/2013	1	02/04/2013	03/04/2013	1	1	0
374,960	11/02/2013	03/04/2013	51	11/02/2013	03/04/2013	51	1	0
374,971	02/04/2013	03/04/2013	1	02/04/2013	03/04/2013	1	1	0
374,972	13/02/2013	03/04/2013	49	13/02/2013	03/04/2013	49	1	0
374,973	13/02/2013	03/04/2013	49	13/02/2013	03/04/2013	49	1	0
374,987	26/02/2013	04/04/2013	37	26/02/2013	04/04/2013	37	1	0
374,988	23/02/2013	04/04/2013	40	23/02/2013	04/04/2013	40	1	0
374,989	01/04/2013	04/04/2013	3	01/04/2013	04/04/2013	3	1	0
375,019	23/03/2013	04/04/2013	12	23/03/2013	04/04/2013	12	1	0
375,021	03/04/2013	04/04/2013	1	03/04/2013	04/04/2013	1	1	0
375,022	23/03/2013	04/04/2013	12	23/03/2013	04/04/2013	12	1	0
375,024	22/03/2013	04/04/2013	13	22/03/2013	04/04/2013	13	1	0
375,025	21/03/2013	04/04/2013	14	21/03/2013	04/04/2013	14	1	0
375,034	03/04/2013	04/04/2013	1	03/04/2013	04/04/2013	1	1	0
375,035	03/04/2013	04/04/2013	1	03/04/2013	04/04/2013	1	1	0
375,036	28/03/2013	04/04/2013	7	28/03/2013	04/04/2013	7	1	0
375,051	03/04/2013	04/04/2013	1	03/04/2013	04/04/2013	1	1	0
375,052	15/03/2013	04/04/2013	20	15/03/2013	04/04/2013	20	1	0
375,053	02/04/2013	04/04/2013	2	02/04/2013	04/04/2013	2	1	0
375,063	04/04/2013	04/04/2013	0	04/04/2013	04/04/2013	0	1	0
375,064	02/04/2013	04/04/2013	2	02/04/2013	04/04/2013	2	1	0
375,065	04/04/2013	04/04/2013	0	04/04/2013	04/04/2013	0	1	0
375,083	17/03/2013	04/04/2013	18	17/03/2013	04/04/2013	18	1	0
375,084	12/03/2013	04/04/2013	23	12/03/2013	04/04/2013	23	1	0
375,086	17/03/2013	04/04/2013	18	17/03/2013	04/04/2013	18	1	0
375,095	03/04/2013	04/04/2013	1	03/04/2013	04/04/2013	1	1	0
375,097	16/03/2013	04/04/2013	19	16/03/2013	04/04/2013	19	1	0

375,098	16/03/2013	04/04/2013	19	16/03/2013	04/04/2013	19	1	0
375,103	01/04/2013	04/04/2013	3	01/04/2013	04/04/2013	3	1	0
375,104	01/04/2013	05/04/2013	4	01/04/2013	05/04/2013	4	1	0
375,113	04/04/2013	05/04/2013	1	04/04/2013	05/04/2013	1	1	0
375,114	04/04/2013	05/04/2013	1	04/04/2013	05/04/2013	1	1	0
375,115	04/04/2013	05/04/2013	1	04/04/2013	05/04/2013	1	1	0
375,130	05/04/2013	05/04/2013	0	05/04/2013	05/04/2013	0	1	0
375,131	02/03/2013	05/04/2013	34	02/03/2013	05/04/2013	34	1	0
375,132	21/03/2013	05/04/2013	15	21/03/2013	05/04/2013	15	1	0
375,142	22/03/2013	05/04/2013	14	22/03/2013	05/04/2013	14	1	0
375,143	05/04/2013	05/04/2013	0	05/04/2013	05/04/2013	0	1	0
375,149	04/04/2013	05/04/2013	1	04/04/2013	05/04/2013	1	1	0
375,150	05/04/2013	05/04/2013	0	05/04/2013	05/04/2013	0	1	0
375,151	05/04/2013	05/04/2013	0	05/04/2013	05/04/2013	0	1	0
375,161	02/04/2013	05/04/2013	3	02/04/2013	05/04/2013	3	1	0
375,162	27/02/2013	05/04/2013	37	27/02/2013	05/04/2013	37	1	0
375,163	25/03/2013	05/04/2013	11	25/03/2013	05/04/2013	11	1	0
375,171	05/04/2013	05/04/2013	0	05/04/2013	05/04/2013	0	1	0
375,172	05/04/2013	05/04/2013	0	05/04/2013	05/04/2013	0	1	0
375,173	05/04/2013	05/04/2013	0	05/04/2013	05/04/2013	0	1	0
375,186	31/03/2013	06/04/2013	6	31/03/2013	06/04/2013	6	1	0
375,187	31/03/2013	06/04/2013	6	31/03/2013	06/04/2013	6	1	0
375,198	28/03/2013	06/04/2013	9	28/03/2013	06/04/2013	9	1	0
375,199	28/03/2013	06/04/2013	9	28/03/2013	06/04/2013	9	1	0
375,202	28/03/2013	06/04/2013	9	28/03/2013	06/04/2013	9	1	0
375,203	29/03/2013	06/04/2013	8	29/03/2013	06/04/2013	8	1	0
375,204	29/03/2013	06/04/2013	8	29/03/2013	06/04/2013	8	1	0
375,205	29/03/2013	06/04/2013	8	29/03/2013	06/04/2013	8	1	0

375,216	05/04/2013	06/04/2013	1	05/04/2013	06/04/2013	1	1	0
375,217	28/03/2013	06/04/2013	9	28/03/2013	06/04/2013	9	1	0
375,228	06/04/2013	06/04/2013	0	06/04/2013	06/04/2013	0	1	0
375,229	05/04/2013	06/04/2013	1	05/04/2013	06/04/2013	1	1	0
375,231	06/04/2013	06/04/2013	0	06/04/2013	06/04/2013	0	1	0
375,243	06/04/2013	06/04/2013	0	06/04/2013	06/04/2013	0	1	0
375,244	06/04/2013	06/04/2013	0	06/04/2013	06/04/2013	0	1	0
375,261	05/04/2013	06/04/2013	1	05/04/2013	06/04/2013	1	1	0
375,262	04/04/2013	06/04/2013	2	04/04/2013	06/04/2013	2	1	0
375,277	27/03/2013	07/04/2013	11	27/03/2013	07/04/2013	11	1	0
375,278	25/03/2013	07/04/2013	13	25/03/2013	07/04/2013	13	1	0
375,285	27/03/2013	07/04/2013	11	27/03/2013	07/04/2013	11	1	0
375,286	07/04/2013	07/04/2013	0	07/04/2013	07/04/2013	0	1	0
375,305	03/04/2013	07/04/2013	4	03/04/2013	07/04/2013	4	1	0
375,306	03/04/2013	07/04/2013	4	03/04/2013	07/04/2013	4	1	0
375,330	06/04/2013	08/04/2013	2	06/04/2013	08/04/2013	2	1	0
375,331	06/04/2013	08/04/2013	2	06/04/2013	08/04/2013	2	1	0
375,332	07/04/2013	08/04/2013	1	07/04/2013	08/04/2013	1	1	0
375,352	27/03/2013	08/04/2013	12	27/03/2013	08/04/2013	12	1	0
375,353	26/02/2013	08/04/2013	41	26/02/2013	08/04/2013	41	1	0
375,354	04/04/2013	08/04/2013	4	04/04/2013	08/04/2013	4	1	0
375,372	04/04/2013	08/04/2013	4	04/04/2013	08/04/2013	4	1	0
375,373	04/04/2013	09/04/2013	5	04/04/2013	09/04/2013	5	1	0
375,389	03/02/2013	09/04/2013	65	03/02/2013	09/04/2013	65	1	0
375,390	16/03/2013	09/04/2013	24	16/03/2013	09/04/2013	24	1	0
375,463	09/04/2013	09/04/2013	0	09/04/2013	09/04/2013	0	1	0
								0,12

Anexo 3: Tablas De Conversión del Nivel Sigma.

rendimiento %	Sigma	Defects Per Million Opportunities
99.9997	6.00	3.4
99.9995	5.92	5
99.9992	5.81	8
99.9990	5.76	10
99.9980	5.61	20
99.9970	5.51	30
99.9960	5.44	40
99.9930	5.31	70
99.9900	5.22	100
99.9850	5.12	150
99.9770	5.00	230
99.9670	4.91	330
99.9520	4.80	480
99.9320	4.70	680
99.9040	4.60	960
99.8650	4.50	1350
99.8140	4.40	1860
99.7450	4.30	2550
99.6540	4.20	3460
99.5340	4.10	4660
99.3790	4.00	6210
99.1810	3.90	8190
98.9300	3.80	10700
98.6100	3.70	13900
98.2200	3.60	17800
97.7300	3.50	22700
97.1300	3.40	28700
96.4100	3.30	35900
95.5400	3.20	44600

94.5200	3.10	54800
93.3200	3.00	66800
91.9200	2.90	80800
90.3200	2.80	96800
88.5000	2.70	115000
86.5000	2.60	135000
84.2000	2.50	158000
81.6000	2.40	184000
78.8000	2.30	212000
75.8000	2.20	242000
72.6000	2.10	274000
69.2000	2.00	308000
65.6000	1.90	344000
61.8000	1.80	382000
58.0000	1.70	420000
54.0000	1.60	460000
50.0000	1.50	500000
46.0000	1.40	540000
43.0000	1.32	570000
39.0000	1.22	610000
35.0000	1.11	650000
31.0000	1.00	690000
28.0000	0.92	720000
25.0000	0.83	750000

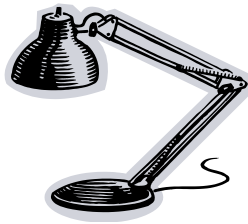
22.0000	0.73	780000
19.0000	0.62	810000
16.0000	0.51	840000
14.0000	0.42	860000
12.0000	0.33	880000
10.0000	0.22	900000
8.0000	0.09	920000

Anexo 4: Tabla De Escala AMEF

Punto	Severidad del Efecto	Frecuencia	Detección
10	Peligroso sin advertencia	Muy alta: Fallo casi inevitable	No se puede detectar
9	Peligroso con advertencia		Posibilidad muy remota de detección
8	Pérdida de función primaria	Alta: Fallos repetidos	Posibilidad remota de detección
7	Rendimiento reducido de función primaria		Posibilidad muy baja de detección
6	Pérdida de función secundaria	Moderada: Fallos ocasionales	Posibilidad baja de detección
5	Rendimiento reducido de función secundaria		Posibilidad moderada de detección
4	Defecto pequeño notado por la mayor parte de los clientes		Posibilidad moderadamente alta de detección
3	Defecto pequeño notado por algunos clientes	Baja: Pocos fallos relativamente	Posibilidad alta de detección
2	Defecto pequeño notado por clientes muy meticulosos		Posibilidad muy alta de detección
1	Sin efecto	Remota: Fallo es improbable	Detección casi segura

Anexo 5. Campaña de sensibilización.

Seis Sigma.



Para mejorar se necesita eficiencia.

Importancia del proceso de facturación.

Profesionales de la salud hoy día se enfrentan a retos para lograr un equilibrio entre la atención hospitalaria eficiente y el aumento de los costos operativos. La facturación médica es un aspecto importante de la atención al paciente. El aumento de las regulaciones De seguros, codificación compleja, la disminución de reembolso, y el aumento de los costos operativos en conjunto hacen de la facturación médica un proceso muy engorroso.

Una campaña de sensibilización y adquisición de compromisos personales y laborales con el fin de crear en cada miembro de la organización una mejor cultura empresarial basada en la retroalimentación temprana de la información, es la solución perfecta para lograr el objetivo del

sistema eficiente de facturación médica. Es la forma más accesible y conveniente para el sector de la salud para deshacerse de los complicados problemas de facturación médica.



APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA SEIS DE SIGMA PARA DISMINUIR LAS DEMORAS EN EL PROCESO DE FACTURACIÓN DE LA CLÍNICA LA MERCED.

Importancia de la retroalimentación:

Entre los objetivos que puede incluir en el nuevo plan debe encontrarse la importancia de la retroalimentación a los empleados, ¿cuántas veces no le ha pasado que usted pidió algo pero que no lo obtiene porque no se explicó con claridad o porque su colaborador no entendió lo que usted quería decirle?, ¿varias? Esta es una situación que se repite constantemente dentro de las empresas, la cual genera mucha frustración e incluso enojo.

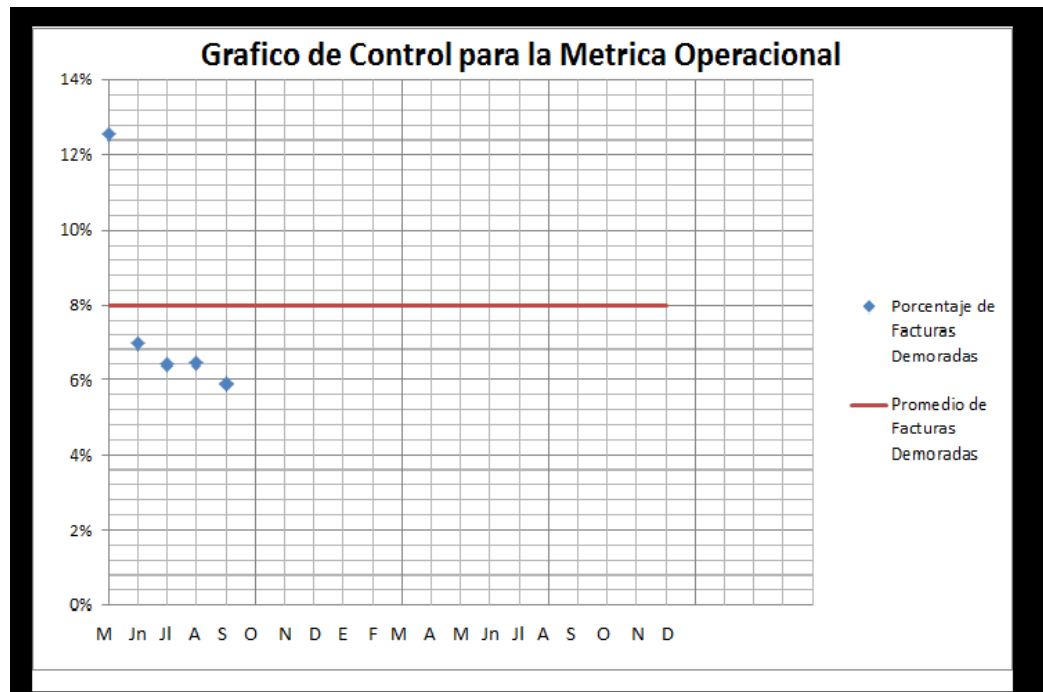
Con ayuda de la retroalimentación se debe generar una cultura de comunicación entre el jefe y el colaborador para que se revise el grado de avance de los objetivos, revisando tanto el QUÉ (logro de los objetivos) así como el CÓMO (comportamientos). El tiempo dedicado a los colaboradores en este aspecto ayuda a identificar errores a tiempo de ser corregidos sin consecuencias graves, reforzar los comportamientos deseados y señalar los no deseados, dirigir el trabajo en la dirección correcta, y crear un vínculo de interés auténtico en el desarrollo de los empleados.



Anexo 6. Tablero de Control para la métrica operacional

Tabla para el control de la métrica operacional

Año	Mes	Total facturas	Facturas Conformes	Facturas Demoradas (>10 días)	Porcentaje de Facturas Demoradas
2013	Mayo	1115	975	140	13%
	Junio	1161	1080	81	7%
	Julio	1092	1022	70	6%
	Agosto	1158	1083	75	6%
	Septiembre	999	940	59	6%
	Octubre				
	Noviembre				
	Diciembre				
2014	Enero				
	Febrero				
	Marzo				
	Abril				
	Mayo				
	Junio				
	Julio				
	Agosto				
	Septiembre				
	Octubre				
	Noviembre				
	Diciembre				



**CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA
CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO**

Barranquilla, 09 de octubre de 2013

Marque con una X
Tesis ☐ Trabajo de Grado ☒

Yo, ARNALDO JESÚS CUELLO PABÓN, identificado con C.C. No. 1.140.843.491, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA SEIS DE SIGMA PARA DISMINUIR LAS DEMORAS EN EL PROCESO DE FACTURACIÓN DE LA CLÍNICA LA MERCED; presentado y aprobado en el año 2013 como requisito para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Corporación Universitaria de la Costa, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 09 días del mes de Octubre de Dos Mil Trece 2013

EL AUTOR - ESTUDIANTE._____

**CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA
CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO**

Barranquilla, 09 de octubre de 2013

Marque con una X
Tesis ☐ **Trabajo de Grado** ☒

Yo, LISSETTE PAOLA GARIZAO PACHECO, identificado con C.C. No. 1.143.127.643, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA SEIS DE SIGMA PARA DISMINUIR LAS DEMORAS EN EL PROCESO DE FACTURACIÓN DE LA CLÍNICA LA MERCED; presentado y aprobado en el año 2013 como requisito para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Corporación Universitaria de la Costa, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 09 días del mes de Octubre de Dos Mil Trece 2013

EL AUTOR - ESTUDIANTE._____

FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS O TRABAJO DE GRADO: APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA SEIS DE SIGMA PARA DISMINUIR LAS DEMORAS EN EL PROCESO DE FACTURACIÓN DE LA CLÍNICA LA MERCED

AUTOR AUTORES

Apellidos Completos	Nombres Completos
CUELLO PABON	ARNALDO JESUS
GARIZAO PACHECO	LISSETTE PAOLA

DIRECTOR (ES)

Apellidos Completos	Nombres Completos
FELIZZOLA JIMENEZ	HERIBERTO

JURADO (S)

Apellidos Completos	Nombres Completos
OVALLOS GAZABON	DAVID
BOCANEGRA	CARLOS

ASESOR (ES) O CODIRECTOR

Apellidos Completos	Nombres Completos

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: INGENIERO INDUSTRIAL

FACULTAD: INGENIERIA

PROGRAMA: Pregrado X Especialización ____

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERIA INDUSTRIAL.

CIUDAD: _barranquilla **AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO:** 2013

NÚMERO DE PÁGINAS: 103

TIPO DE ILUSTRACIONES:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ilustraciones | <input type="checkbox"/> Planos |
| <input type="checkbox"/> Láminas | <input type="checkbox"/> Mapas |
| <input type="checkbox"/> Retratos | <input type="checkbox"/> Fotografías |
| <input type="checkbox"/> Tablas, gráficos y diagramas | |

MATERIAL ANEXO (Vídeo, audio, multimedia o producción electrónica):

Duración del audiovisual: _____ minutos.

Número de casetes de vídeo: _____ Formato: VHS _____ Beta Max _____ $\frac{3}{4}$ _____ Beta Cam _____

Mini DV _____ DV Cam _____ DVC Pro _____ Vídeo 8 _____ Hi 8 _____

Otro. Cuál? _____

Sistema: Americano NTSC _____ Europeo PAL _____ SECAM _____

Número de casetes de audio: _____

Número de archivos dentro del DVD (En caso de incluirse un DVD diferente al trabajo de grado):

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS: Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. (En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Unidad de Procesos Técnicos de la Unidad de información en el correo biblioteca@cuc.edu.co, donde se les orientará).

ESPAÑOL

INGLÉS

_____	_____
_____	_____
_____	_____

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS:(Máximo 250 palabras-1530 caracteres):

